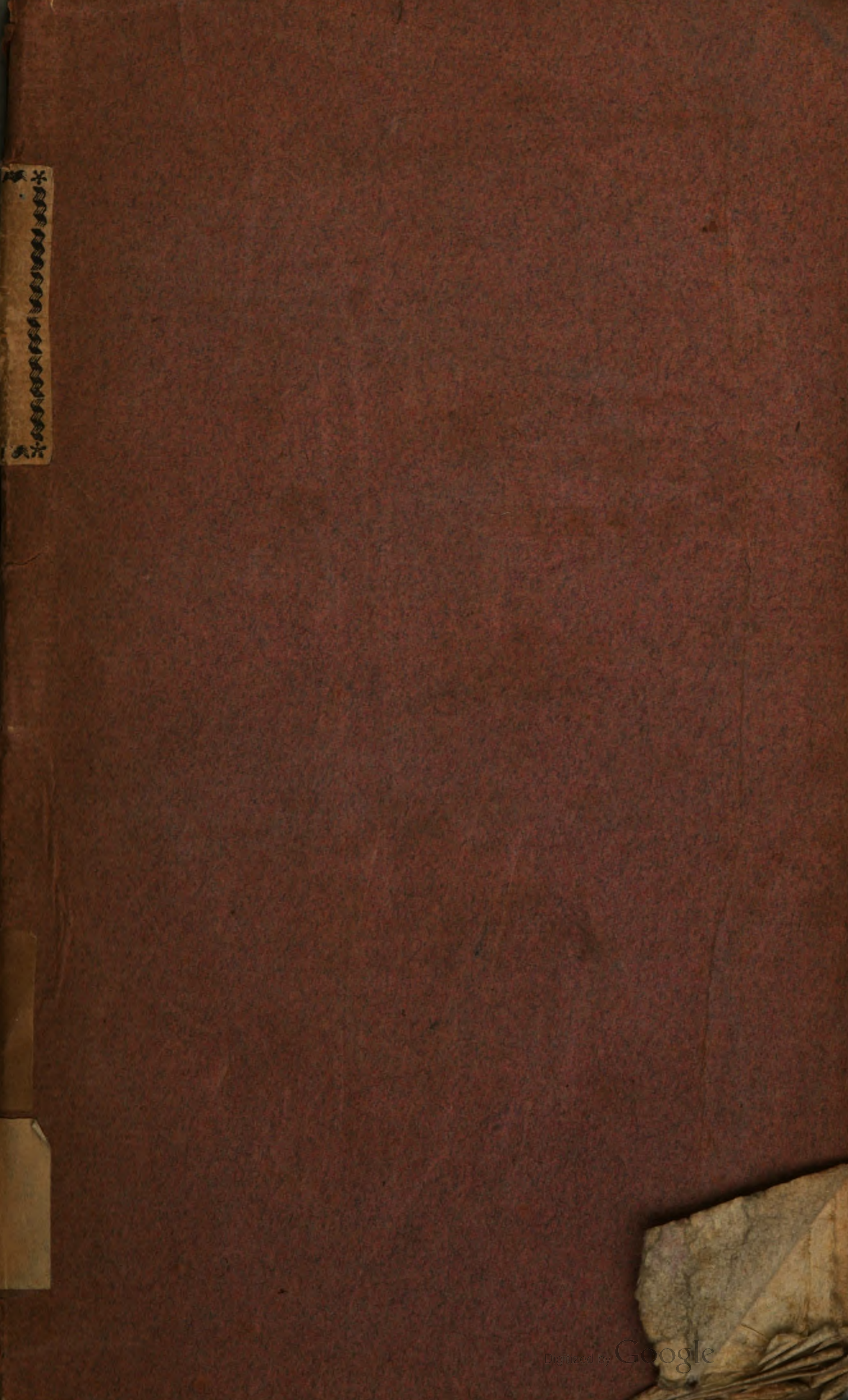


DÉMONSTRATI

BOTANIQUES,

OU

ANALYSE DU F

CONSIDÉRÉ EN GÉNÉRAL.

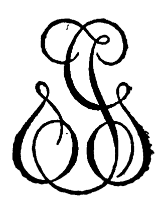
DÉMONSTRATIONS
BOTANIQUES,
OU
ANALYSE DU FRUIT
CONSIDÉRÉ EN GÉNÉRAL;

Par M. Louis-Claude RICHARD,

De l'Institut de France, Professeur à l'école de Médecine de Paris.

Publiées par H. A. DUVAL (d'Alençon),

Membre de la société des Amateurs des Sciences Physiques et Naturelles de Paris.



A PARIS,

Chez GABON, Libraire, Place de l'École de Médecine, N°. 2.

1808.

Corrections à faire avant la lecture.

Pag. vij, lig. 2. ses — *lisez* les.
jx — corrigez ainsi le caractère ordinal des *Graminées*.

Gramineæ.	Graminées.
Caryops. raro *aken. sem.* erectum : *Emb.* extrarius, oblique basilari-lateralis, heterotropus, macropodus.	*Caryopse*, rarement *akène* : *Gr.* dressée : *Emb.* extraire, basilaire-latéral, hétérotrope, macropode.

Pag. 17 — 22. de Trophos, *lis.* du.
22 — lig. 25. *après* RENONCULACÉES, *ajoutez* à leurs.
28 — 15. et passant.... *lisez* en passant.
30 — 7. *après* de l'axe, ôtez la virgule.
32 — 15. fixe.... *lisez* fixé.
32 — dernière : *substituez*, l'adnexion de la Graine et sa direction relativement au Péricarpe, étant combinées, caractérisent, etc.
37 — 1. *lisez* défaut d'Embryon.
39 — 7. endocarpe, *lis.* endosperme.
44 — 10. beau, *lis.* bon.
46 — 13. *après* Zostera.... *lisez*, qu'il distingue.
47 — 14. *après* dirigées.... mettez un point.
48 — *lisez* secondes.
57 — 9. divisé.... *lisez* indivisé.
58 — 12. *lisez* pour se prolonger.
58 — 16. contre... *lisez* outre.
61 — 13. formé... *lisez* fermé.
71 — 7. intérieur... *lisez* antérieur.
71 — Deux erreurs concernant les *Graminées*.

1°. L'Embryon n'est recouvert que par le péricarpe et le périsperme ; et non par un prolongement de l'endosperme.

2°. Les bords de la fossette antérienre du *corps radiculaire* sont simplement aplatis ; ou bien ils saillissent plus ou moins pour couvrir en partie ou en totalité le *corps germinatif*.

Il suit de cette rectification, que les conséquences tirées de l'inclusion de l'embryon dans l'endosperme et de la soudure des bords du corps radiculaire, doivent être regardées comme nulles.

72 — 2. intérieure... *lisez* antérieure.

76 — 19. la flexion, *lis.* l'inflexion.

82 — 18. après *Zamia* ajoutez *Aristolochia*.

90 — 13. germination, *lis.* gémination.

98 — 7. mettez..... pag. 72.

98 — §. IV. *lis.* Exorhizes.

104. ajoutez Touka (*Bertholletia* Bompl.)... 84.

107. Blaste (*Blastus*). Partie de l'Embryon macropode seule susceptible de développement par la germination.

Blastophore (*Blastophorus*). Partie de l'Embryon macropode à laquelle le *Blaste* est attaché ou adné ; *Vitellus* de Gaertner.

107. Effacez l'article Clausule.

108. Epiblaste (*Epiblastus*). Appendice antérieur du *Blaste* de certaines Graminées.

PRÉFACE.

LE Cours de Botanique, à l'Ecole de Médecine de Paris, se compose d'*Herborisations* aux environs de cette ville, de *Leçons fondamentales* à l'amphithéâtre, et de *Démonstrations* au jardin médical.

Avant le parfait établissement de ce jardin, M. Richard, assis au milieu de ses élèves, leur démontroit, à la fin de chaque *herborisation*, les caractères des plantes qui y avoient été recueillies. Ces leçons champêtres, d'une institution nouvelle, avoient d'autant plus d'attrait et d'utilité que les assistans avoient sous les yeux les fleurs fraîches et les fruits qui en faisoient l'objet. Elles ont été remplacées par les démonstrations dont je vais parler.

Une exposition méthodique de toutes les parties caractéristiques des plantes fait ordinairement le sujet des premières

Leçons fondamentales. C'est en effet de la connoissance de ces parties que dérivent toutes les autres connoissances soit théoriques, soit pratiques. En donnant de chaçune d'elles une définition précise, M. Richard fait en même temps connoître les rapports de position et de fonction qui lient les unes aux autres. Après les avoir ainsi considérées dans leur ensemble, il traite ensuite avec plus de détail de chacune séparément, la suit dans toutes les modifications qu'elle peut subir, et applique à celles-ci les termes propres à les exprimer techniquement. Des exemples mis sous les yeux, des citations fréquentes, des réflexions philosophiques, l'exposition de quelques méthodes, etc. sont en général les moyens employés pour tempérer l'aridité naturelle de l'étude de la langue technique. L'attention des auditeurs est singulièrement soutenue par les figures que le professeur trace sous leurs yeux sur le *tableau noir;* figures qui, liant la con-

noissance des choses à celle des mots, facilitent l'intelligence de ceux-ci.

L'analyse botanique des plantes du jardin médical, et principalement des genres, est la base des *démonstrations* qui se font dans un des cabinets attenans audit jardin. Le jardinier cueille pour chaque démonstration les fleurs et les fruits, dont l'examen lui paraît le plus pressant; en met quelques unes sur la table du professeur et en distribue à tous les assistans. M. Richard prenant successivement les fleurs des diverses espèces, en fait l'analyse détaillée à haute voix et assez lentement pour que chaque élève puisse entendre et saisir de ses propres yeux tous les faits énoncés. En faveur des commençans, les diverses parties sont d'abord décrites en langue vulgaire et ensuite en langue technique. Au moyen de ces deux versions, ils apprennent simultanément et les mots et les choses que ceux-ci représentent. Des réflexions sur les faits observés et sur les affinités natu-

relles des plantes terminent ordinairement chaque démonstration, qui par-là devient aussi utile à ceux qui sont déjà instruits. La science elle-même retire de ces analyses et de ces réflexions un avantage immédiat; puisque les premières rectifient les caractères génériques donnés par les auteurs, et que la doctrine des ordres naturels est éclairée par les secondes. Ces démonstrations, dues au zèle ardent de M. Richard, peuvent donc être regardées comme des leçons pratiques de Botanique, dont l'influence sur l'instruction des élèves et les progrès de la science est trop évidente, pour n'être pas suffisamment sentie par la simple exposition que je viens de faire.

Depuis plus de six ans, je suis, avec autant d'exactitude que mes autres occupations me le permettent, le cours de Botanique dont je viens de tracer le plan. J'ai donc été à portée de rédiger à peu près toutes les leçons de M. Richard et d'en former un recueil d'autant plus in-

téressant que lui-même ne les a jamais écrites. Il a bien voulu de temps à autre suppléer aux vides que mes absences y laissoient. Ayant gagné son amitié par mon assiduité, j'ai aussi puisé dans ses entretiens particuliers les moyens d'enrichir chaque année mon recueil des observations nouvelles qu'il me communiquait.

Tous les Botanistes qui fréquentent notre laborieux professeur, savent qu'il possède de nombreuses observations, rédigées dans l'intention d'en déduire un jour les loix fondamentales de la Botanique. Tous savent qu'elles sont accompagnées de figures analytiques dessinées par lui-même avec la plus grande exactitude. Tous ceux qui prennent quelqu'intérêt aux progrès de la science doivent désirer la publication de ces utiles travaux. Mais la pénible situation de M. Richard, le peu de succès de ses démarches réitérées pour obtenir quelques secours du gouvernement, la réso-

lution qu'il a prise de ne rien publier qu'il n'ait la faculté pécuniaire de faire graver ses dessins : telles sont pour lui les raisons d'un délai d'autant plus affligeant, que le terme en est incertain. Puisse celui-ci être rapproché par une heureuse exécution du projet qu'il vient de former, de vendre tout ce qu'il possède, excepté ce qui concerne la Botanique ! C'est le dernier effort qu'il lui est possible de faire, pour se procurer les moyens de subvenir aux frais de gravure et par conséquent de publier ses observations.

M. Richard m'ayant néanmoins témoigné plusieurs fois le désir de voir quelqu'un de ses auditeurs publier un abrégé de ses leçons, j'ai cru faire une chose utile aux élèves qui y assistent et peut-être aussi aux Botanistes, en m'occupant de cet objet. On sera d'abord étonné que je commence cette publication par un extrait des dernières leçons. Mais on me pardonnera sans doute cette sorte d'in-

version, quand on s'apercevra, en le lisant, qu'il renferme ses divisions primordiales des plantes.

J'ai puisé dans les diverses sources dont j'ai parlé ci-dessus, ce que ce petit livre contient sur le *Fruit* en général. S'il ne comprend pas les espèces de Fruits établies par M. Richard, c'est parce que lui-même ne regarde pas cette partie de son travail comme assez parfaite, pour mériter une grande publicité. Tout en élaguant les développemens propres à une leçon, mais déplacés dans un extrait, j'ai conservé autant que possible les paroles mêmes du professeur, qui par la lettre suivante a adopté ma rédaction.

... Duval, Etudiant en Médecine.

MONSIEUR,

J'ai lu attentivement l'abrégé de mes leçons sur le FRUIT, que vous vous proposez de publier; n'y ayant rien trouvé qui ne soit conforme à ce que j'ai dit et observé moi-même, je l'adopte en entier et je vous autorise à le rendre public. S'il renferme quelques erreurs, (car qui pourroit se flatter de n'en pas commettre dans un travail aussi difficile?) c'est à moi qu'elles doivent être atribuées.

Encore des mots nouveaux, diront quelques lecteurs? mais peut-être que tous ne les rejetteront pas, en réfléchissant que si l'ouvrage de GAERTNER n'a pas encore été aussi utile au perfectionnement des caractères génériques et ordinaux, qu'il est susceptible de le devenir, cela vient du défaut de moyens d'exprimer avec briéveté les observations de ce savant carpologiste. Le petit ouvrage que vous allez publier et qui n'est qu'une esquisse partielle d'un grand travail, prouvera que j'ai tâché de rendre cet inconvénient un peu moindre. Je suis même tenté de démontrer

ici, seulement par quelques exemples, que les termes nouveaux que je propose peuvent être utilement employés à la courte expression des caractères fructuaires des ordres naturels.

ENDORRHIZES.

JUNCAGINEAE.	**JONCAGINÉES.**
Caps 2. sperma s. *Akenium* : *Sem*. Erectum : *Embr*. Perispermicus, Orthotropus, brachypodus.	*Caps*. 2. sperm. ou *Akène*. *Gr*. dressée : *Embryon*. Perispermique, orthotrope, Brachypode.
ALISMACEAE.	**ALISMACÉES.**
Aken. Compressissimum : *Sem*. Erectum : *Embr*. Perispermicus, amphitropus.	*Ak*. très-comprimé : *Gr*. dressée : *Embr*. périspermique, amphitrope.
POTAMOPHILAE.	**POTAMOPHILES.**
Aken. *Sem*. appensum : *Embr*. Perispermicus, antitropus, radiculosus s. macropodus.	*Ak*. *Gr*. pendante : *Embr*. périspermique, antitrope, radiculeux ou macropode.
GRAMINEAE.	**GRAMINÉES.**
Caryopsis rarius *Aken*. *Sem*. erectum *Embr*. Intrarius, lateralis, heterotropus, clausilis.	*Caryopse*. rarement *Akèn*. *Gr*. Dressée. *Embr*. Intraire, latéral, hétérotrope, clausile.
CYPERACEAE.	**CYPÉRACÉES.**
Ak. drupaceum : *Sem*. Erectum : *Embr*. axilis, Orthotropus, brachypodus.	*Ak*. Drupacé : *Gr*. Dressée : *Embr*. Axile, orthotrope, brachypode.

Typhineae.	Typhinées.
Caryopsis drupacea : *Sem.* Inversum. *Embr.* axilis, Orthotropus.	*Caryopse.* Drupacée : *Gr.* renversée : *Embr.* Axile, orthotrope.

EXORHIZES.

Thymeleae.	Thymélées.
Drupa s. Ak. Drupaceum. *Sem.* Erectum : *Embr.* Endospermicus, antitropus.	*Drupe*, ou *Ak.* Drupacé : *Gr.* Dressée : *Embr.* Endospermique, antitrope.

etc. etc.

Je suis cependant loin de croire que mon travail carpologique ait un grand degré de perfection. Les progrès de la Philosophie d'une science d'observation, sont nécessairement lents et successifs. Leur dernière borne est cachée dans un avenir illimité : atteindre celle-ci, est une chose impossible : diminuer un peu son éloignement, c'est tout ce que l'homme le plus ingénieux et le plus passionné puisse raisonnablement désirer. Je m'estimerois heureux si je pouvois, avant ma mort, placer quelques jalons au bout de ceux que mes prédécesseurs ont plantés, dans la carrière épineuse de la Botanique fondamentale.

Mais, dans un temps où la grosseur d'un ouvrage, l'élégance typographique et la beauté séduisante des figures, sont les plus sûrs garans des talens du Botanographe, quel sera le sort de ce petit livre, qui n'a rien de ce qu'il faut pour gagner les faveurs des fabricans de réputation ! Je vous avoue, Monsieur, que ces réflexions n'ont pas peu contribué à me détourner jusqu'à présent de publier des extraits, qui, dénués d'attraits et d'appui suffisans, tendraient toujours à rentrer dans l'obscurité où ils seraient nés.

Nul doute, cependant, que celui-ci sera utile aux étudians qui suivent mon cours. Eh! pourquoi n'ajouterai-je pas à ce premier motif de publication, l'espoir de le voir accueilli par quelques profonds Botanistes ! Dans une telle matière, il faut moins compter les suffrages des lecteurs, que les peser. L'éloge de quelques vrais Savans m'encouragera; leur juste critique m'éclairera. Puisse quelqu'un d'entr'eux, jugeant, par la lecture de ce petit livre, que j'ai fait quelques efforts pour contribuer par mes leçons publiques aux progrès de la science, crayonner mon nom en marge

du Rapport que l'Institut vient de présenter à Sa Majesté!

Salut amical,

Signé, Richard.

(9 avril 1808.)

SUR

L'ANALYSE BOTANIQUE DU FRUIT EN GÉNÉRAL.

PRÉAMBULE.

En médecine comme en économie domestique, on fait un usage fréquent des fruits et de leurs diverses parties. Il importe donc au médecin d'en bien connoître les caractères généraux, afin de pouvoir les distinguer avec netteté et leur appliquer les dénominations botaniques avec plus de justesse qu'on ne le fait communément dans les ouvrages de matière médicale.

Tout Fruit est essentiellement composé de deux parties principales, qui sont *le Péricarpe* et *la Graine*.

ARTICLE Ier.

DU PÉRICARPE,

Le Péricarpe est la partie d'un *Fruit* parfait qui en détermine extérieurement la forme, et dans laquelle la *Graine* est immédiatement et totalement renfermée.

Comme provenant de l'*ovaire* fécondé, et accru, il doit offrir sur quelque point de sa surface, le plus souvent à son sommet, la trace ou le reste du style ou du stigmate; et c'est principalement par ce caractère qu'on le distingue de certaines enveloppes, qui en ont quelquefois usurpé le nom.

Tout *Péricarpe* est formé par une substance parenchymateuse, traversée par des vaisseaux : or, comme aucun système vasculaire d'un corps organisé ne sauroit être à nu, cette substance vasculeuse est revêtue extérieurement par l'Epiderme et intérieurement par la *membrane pariétale interne*.

Je donne à l'Epiderme du fruit le nom de *Epicarpe* (*epicarpium*); au parenchyme celui de *Sarcocarpe* (*sarcocarpium*), et je nomme *Endocarpe* (*endorcarpium*) la paroi interne.

L'*Epicarpe* est assez souvent formé soit presqu'entièrement, soit à moitié ou en moindre partie, par le tube même du Calyce, dont le

parenchyme se confond alors avec le *Sarcocarpe*. On reconnoît cette union du Calyce au Péricarpe, en ce que celui-ci est circonscrit, à une distance plus ou moins grande, du point d'origine du style ou du stigmate, par le bord calycinal saillant ou par une cicatrice résultant de la chute de celui-ci.

L'*Endocarpe* est toujours membraneux; mais il peut être épaissi extérieurement par une portion plus ou moins grande et plus ou moins dure du *Sarcocarpe*; lorsque cette portion Sarcocarpienne acquiert une dureté osseuse ou ligneuse, elle forme ce qu'on appelle *Noix* (ou *noyau*) et *Nucules* en cas de pluralité. Ces nucules qui caractérisent l'espèce de fruit que j'ai nommé *Nuculaine* (*Nuculanium*), sont beaucoup plus fréquentes que ne le croient les Botanistes, qui les prennent presque toujours pour des Graines. Ces noix sont en quelque sorte le *Bois du Fruit*; mais ce bois fructuaire acquiert une grande dureté bien plus promptement que le caulinaire, et il est quelquefois la seule partie ligneuse de la plante qui le porte.

La cavité séminifère du *Péricarpe* est définie par l'*Endocarpe*. Si l'*Endocarpe* est continu de toutes parts, ou n'est interrompu que par une ou plusieurs saillies séminifères distinctes,

alors la cavité du péricarpe est simple et il est *uniloculaire*. Si l'*Endocarpe* forme lui-même des saillies qui confluent ou se soudent par leur bord interne, de manière à diviser complètement la cavité du Péricarpe en plusieurs cavités partielles, celui-ci est alors *pluriloculaire*. Ces cavités prennent le nom de *Loges*, et les lames qui les distinguent celui de *Cloisons*.

Toute vraie *Cloison* est formée de deux processus lamelliformes de l'*Endorcarpe*, adossés et soudés entr'eux par un prolongement ordinairement fort mince du *Sarcocarpe*. Cette origine commune des Cloisons de toute espèce de Péricarpe, doit faire regarder comme erronée la simple application marginale, soit interne, soit externe, que quelques Botanistes ont attribuée à celles de certaines capsules : il en est de même des Cloisons prétendues formées par les bords rentrans des valves.

Certains Péricarpes (ceux de quelques Crucifères, Cucurbitacées, Hydrocharidées, etc.) sont divisés intérieurement par de *Fausses Cloisons* qui existoient même dans les ovaires. On les reconnoît, 1°. parce qu'elles ne sont pas formées par l'Endocarpe proprement dit; 2°. parce qu'elles répondent le plus souvent à chaque stigmate ou à chacun des lobes stigmatiques;

tandis que les *Vraies Cloisons* alternent toujours avec ceux-ci.

La structure interne d'un Péricarpe est essentiellement indiquée par celle de l'ovaire de la plante qui l'a produit. Dans combien d'erreurs les Botanistes ne sont-ils pas entraînés par l'inobservance de cette loi importante ! quelle dissonance apparente entre les fruits de certains genres affines et même de certains ordres naturels, (des JASMINÉES, par exemple) dans lesquels les ovaires ont une structure interne uniforme ! c'est par leur comparaison avec les ovaires, qu'on parvient plus facilement à reconnoître la véritable loculation des Fruits incomplets, pulpeux, et sur-tout des *Pseudo-multiloculaires*, ou *Celluleux*, entr'autres ceux de la plupart des ANNONACÉES.

J'ai substitué le nom de *Trophosperme* à celui de *Placenta* que les Botanistes donnent à cette partie interne du Péricarpe à laquelle les Graines sont immédiatement attachées. Tout processus manifeste de *Trophosperme* portant une seule graine, est connu en Botanique sous le nom de *Cordon Ombilical*; nom tout aussi impropre que le précédent et que j'ai remplacé par celui de *Podosperme*. Lorsque le sommet du *Podosperme* forme une protubérance ou une

expansion manifestement prolongée sur la graine au delà du contour du *Hile*, cette protubérance ou expansion, le plus souvent charnue, constitue le véritable *Arille*, qui ne se developpe qu'après la fécondation.

Le *Trophosperme* devant avoir une communication immédiate avec le *Sarcocarpe*, l'*Endocarpe* est toujours troué ou interrompu, là où la substance trophospermique pénètre ou saillit dans la cavité séminifère, en sorte que la cicatrice ou le trou fait en quelqu'endroit de l'Endocarpe par la solution spontanée de la Graine ou du Trophosperme, facilite le moyen de retrouver leur position, lorsqu'ils sont flottans dans un Péricarpe ou même qu'ils en sont sortis.

Le *Trophosperme* d'un péricarpe pluriloculaire résulte de la rencontre et de la soudure du Parenchyme des Cloisons, qui, en sortant du bord axile de chacune d'elles, s'épanche à droite et à gauche; en sorte que le *Trophosperme* particulier de chaque loge est formé par le parenchyme de deux cloisons.

Le *Trophosperme Sutural* ou *Pariétal* d'un Péricarpe uniloculaire est également le produit de la confluence du parenchyme des deux côtés. C'est à ce mode presque général de formation de chaque Trophosperme, qu'il faut attribuer la fréquente bisération de ses Graines.

La *Base* d'un Péricarpe est indiquée par le centre de son point d'attache, ou par son extrémité la plus voisine de son pédoncule ou de son support ; et son *Sommet*, par le point d'origine du style ou du stigmate sessile.

On supplée au défaut de *l'axe réel* nommé *Columelle*, par un *axe rationel*, qui est une ligne censée traverser longitudinalement le milieu de la masse totale du Péricarpe, depuis le centre de sa base jusqu'à celui de son sommet.

Beaucoup de Péricarpes sont *indéhiscens*, c'est-à-dire restent constamment clos, après leur maturité. Les *Ruptiles* qui se rompent irrégulièrement ; les *baillans* (*hiantia*) par une ouverture apicilaire, ou latérale, non dentée ; et les *perforés* au sommet ou latéralement, sont très-rares. Il ne faut pas confondre avec la rupture vraie de toute l'épaisseur du Péricarpe, l'*excoriation spontanée* qui n'ouvre point l'Endocarpe, ni la *fatiscence* de celui-ci qui ne répond point à la valvation du Sarcocarpe.

La *partibilité* par laquelle un Péricarpe se partage spontanément en plusieurs parties closes et monospermes, est assez commune : on peut rapprocher de cette dernière la *Solubilité* par articulation qui est beaucoup plus rare. Un très-petit nombre de Péricarpes sont *circons-*

cissiles, parce qu'ils s'ouvrent par une scissure transversale circulaire : la *semicirconscission* n'est encore connue que dans le seul genre *Jefersonia*. La déhiscence *suturale* ou *léguminaire*, celle qui se fait par une suture marginale, est assez fréquente ; mais la plus commune de toutes est la *valvaire*, c'est-à-dire celle par laquelle un Péricarpe parfait se divise ou se fend régulièrement, selon sa longueur, en plusieurs pièces, ordinairement égales entr'elles : on nomme *valves* ces pièces, qui prennent le nom de *dents*, si elles sont aiguës et courtes relativement à la partie restant indivise.

La *déhiscence valvaire* fournit deux caractères importans par sa relation avec les cloisons : 1°. si elle se fait par le milieu des loges ou entre les cloisons, elle est dite *loculicide*, et celles-ci répondent alors au milieu des valves ; 2°. si elle s'opère vis-à-vis des cloisons, le plus ordinairement elle les partage en deux lames, et on la nomme *septicide* ; mais elle reçoit le nom de *septifrage*, lorsqu'elle rompt le bord externe des cloisons, qui alors ne tiennent plus aux valves.

Les *déhiscences loculicide* et *septicide* ont leurs analogues dans les capsules uniloculaires dont les trophospermes sont pariétaux.

Pour ne point se tromper sur le nombre vrai

et seul caractéristique des valves, il est utile de savoir que celles de certaines capsules sont spontanément *bipartibles* par l'exsiccation, et sujettes par-là à une *fausse déhiscence*. Un Péricarpe uniloculaire ne peut avoir plus de vraies valves que son ovaire n'avoit de stigmates ou de lobes stigmatiques : le nombre des loges détermine celui des valves d'un Péricarpe pluriloculaire : on seroit quelquefois embarrassé dans l'application de ces deux principes, sans l'admission de ce troisième : la *déhiscence septicide* est toujours vraie.

Il est assez souvent difficile de décider si un fruit est simple ou multiple. Voici quelques moyens de reconnoître l'unité ou la pluralité de fruits, et par conséquent de Péricarpes, produits par une même fleur.

1. Tout Fruit unique doit être le produit d'une seule fleur.

2. L'unilocularité (sans avortement) établit toujours l'unité de fruit.

3. Tout Fruit provenant d'un ovaire monostylé doit être considéré comme unique. Si quelques plantes, entr'autres des Apocynées et l'ordre nouveau des Simaroubacées, paroissent se soustraire à cette loi, elle sert du moins à les rapprocher de leurs affines.

4. Tout Fruit dont les cavités séminifères sont distinguées complètement et jusqu'au sommet sexifère, par de vraies cloisons, est unique.

5. La distinction complète des Pistils d'une fleur, c'est-à-dire leur séparation par toute la face ou tout le bord qui regarde l'axe rationel de leur assemblage, exige l'admission d'une pluralité naturelle de Fruits : je dis naturelle, parce qu'il est possible qu'un seul des Pistils ait été fécondé.

6. Tout Fruit dont les cavités séminifères, ne communiquant pas entr'elles, ne sont distinguées que par un axe commun, auquel toutes les parties formant ces cavités sont soudées par leurs bords axiles, immédiatement et sans prolongement ou changement de courbure de leur Endocarpe, à l'endroit de leur jonction, est un assemblage de Fruits toujours uniloculaires et par conséquent en nombre égal à celui des cavités.

Cette pluralité de fruits distingue essentiellement les Colchicées des Ephémères et des Joncinées : elle rapproche des premières les Joncagines et les Alismacées, par l'*alisma damasonium* : elle rattache plusieurs Renonculacées à *coordinales*, etc.

7. Tout Fruit qui, formant une seule masse, offre sur sa surface des protubérances ou des

cicatrices éparses et distinctes, dont chacune portoit un stigmate, est un assemblage de pareil nombre de fruits soudés entr'eux.

Comme on n'a encore établi aucune loi qui fixe nettement la limite entre le Péricarpe et la Graine, il me paroît utile, avant de traiter de celle-ci, de donner un précis sur ce point important de la Carpologie.

De même qu'on a quelquefois et faussement attribué au Péricarpe, ou pris pour lui certaine enveloppe extérieure, de même aussi on a souvent rapporté à la Graine des parties essentiellement intégrantes du Péricarpe. 1°. Tantôt c'est un arille arbitraire dont on a revêtu la Graine; 2°. souvent on a pris l'*Endocarpe* pour un de ses tégumens et quelquefois même pour son tégument propre: 3°. très-fréquemment tout le PÉRICARPE a été regardé comme son unique tégument.

1°. J'ai le premier fixé l'application du mot *Arille*, par la définition que j'en ai donnée dans le dictionnaire de Botanique. (NOTA. Le mot *Style* y a été substitué, par faute typographique, à celui de *Hile*). Les définitions exactes des parties des plantes, si difficiles et par conséquent si généralement négligées, sont une des plus so-ides bases sur lesquelles doivent être établies es lois fondamentales de la science. Déjà l'*A*-

rille, mieux caractérisé, est devenu la base d'une loi, qui, publiée dans le même dictionnaire, signale aux Botanistes quelques erreurs et peut en prévenir d'autres de la même nature. Bientôt, on ne donnera plus le nom d'*Arille* à des parties très-différentes, telles que l'*Endocarpe*, dans quelques Rubiacées, Rutacées, etc. le tégument propre de la Graine ou sa partie extérieure, dans le *Jasmin*, le *Kiggelaria*, les Orchidées, etc. l'*Arille* étant rendu au *Péricarpe*, qui le revendique comme prolongement du *Trophosperme*, on sera moins surpris de le voir quelquefois se développer autour d'une Graine avortée.

2°. Dans la plupart des Graines auxquelles on a attribué deux et quelquefois trois tégumens, c'est l'*Endocarpe* qui forme l'extérieur, comme dans plusieurs Rubiacées, Caprifoliacées, Rhamnoïdées, le *Malpighia* (qui doit former trois genres bien distincts), les Cucurbitacées, etc. en un mot, cette erreur est presque générale dans les fruits que j'ai nommés *Nuculaines*. Les Laurinées, quelques Myrtoïdées, etc. offrent des exemples de l'*Endocarpe* regardé comme tégument propre de la Graine.

3°. La présence d'une membrane qui, totalement ou au moins en partie distincte de la

paroi interne de l'ovaire, contient la substance encore molle de tout ovule, exige autour de toute Graine (qui n'est que le même corps accru) l'existence d'un tégument propre. Il n'y a donc point de Graine véritablement nue, c'est-à-dire provenant d'un Ovule à enveloppe simple, et par conséquent immédiatement sexifère. Comment l'ovaire, qui non seulement porte l'organe sexuel, mais encore en est une partie intégrante, pourroit-il être lui-même l'enveloppe immédiate du produit de la fécondation ? cependant beaucoup de fruits ont été regardés comme des Graines nues; quelquefois même, ce qui est encore plus étonnant, on a admis des Fruits sans Péricarpe.

Il est évident que dans ces deux cas, tout le Péricarpe a été pris pour tégument propre de la Graine.

Parmi les Graines prétendues nues, les unes ont un Péricarpe bien distinct du tégument propre de la Graine; dans les autres ces deux parties sont tellement cohérentes qu'elles paroissent constituer une seule enveloppe. Les premières rentreront bien facilement dans la série des Fruits; mais l'erreur à l'égard des secondes résistera d'autant plus à la destruction, qu'elle est retranchée dans une obscurité de connexion presqu'impénétrable à la simple analyse botanique.

Mais, en réunissant à celle-ci les secours de l'anatomie physiologique, et sur-tout des affinités naturelles, on pourroit attaquer avec avantage cette erreur, que les sens excusent et que la raison condamne.

Je terminerai cet article par la loi générale qui fixe la limite entre le Péricarpe et la Graine; en faisant remarquer que cette loi a, comme toute autre, ses surbordonnées ou dépendantes, dont la connoissance est nécessaire pour sa juste et plus facile application.

Tout ce qui, dans un fruit mûr, est en dehors du tégument propre de la Graine, appartient au Péricarpe.

ARTICLE II.

DE LA GRAINE.

La Graine est cette partie interne de tout Fruit parfait, laquelle, sous une enveloppe unique et organisée, renferme complètement un corps dont toute la masse ou une partie seulement est le rudiment, déjà composé, d'une nouvelle plante.

§. Ier.

DU PÉRISPERME.

L'enveloppe ou le tégument propre de la Graine étant la plus extérieure de ses parties constituantes, je lui donne le nom *Périsperme.*

On appelle *Hile* la cicatrice ou le lieu par lequel la Graine étoit attachée au Péricarpe.

Le *Hile* est l'endroit par lequel le parenchyme du Trophosperme communiquoit avec celui du Périsperme : ce point de communication est donc celui de l'origine commune des vaisseaux qui se distribuent dans la substance même de ce tégument. La cicatrice hilaire est la limite naturelle entre le Péricarpe et la Graine. Lorsqu'elle est petite son centre indique celui de la Base de la Graine ; mais si elle est ample ou notablement longue, le point central de cette même base doit être fixé à celui par lequel le faisceau vasculaire du Hile s'introduit dans le Périsperme. Ce principe, qui établit mieux les rapports de situation et de structure entre les diverses parties de la Graine, semble dicté par la nature. En effet, dans quelques genres (*Lacistema*, *Brunellia*, qui par-là se rapproche du *Zanthoxylon*, *Magnolia*, etc.) le faisceau vasculaire hilaire, se séparant spontanément de

son parenchyme sous la forme d'un filament, n'attache plus la Graine que par le point du Hile où il pénètre dans le Périsperme.

Autant il est facile de reconnoître la *base* d'une Graine, au moyen du Hile, autant il est difficile d'en fixer le *sommet*. Cependant, comme la position et la direction respectives des diverses parties de la graine, sont très-utiles à connoître, il convient de chercher un moyen général et sûr de les exprimer. Ce moyen me paroît exister principalement dans l'établissement de l'*axe rationnel longitudinal* de la Graine. Or, cet axe est représenté par une ligne censée tirée du centre de la Base à celui du sommet, et passant par le point central de la masse totale. On ne tardera pas à s'apercevoir par l'usage, que cet axe peut être droit ou courbe, perpendiculaire ou plus ou moins oblique, suivant la régularité ou irrégularité de la Graine. Reste maintenant à fixer le *sommet*, soit par l'indication de la nature, soit par sa détermination géométrique. L'indication naturelle peut se tirer, 1°. de la direction générale de certaines lignes creuses ou saillantes du Périsperme vers un point plus ou moins exactement opposé au Hile; 2°. de cette même direction de ses principaux vaisseaux; 3°. d'une aréole particu-

lière de ce tégument, dont je parlerai par la suite. Si une ligne droite tirée imaginairement du centre du Hile vers le point verticalement opposé, passe à peu près par le point central de la masse totale, le *sommet* est à peu près verticalement opposé au *Hile*, et l'*axe rationnel* est presque droit et perpendiculaire. Mais si une ligne dirigée du même lieu vers le point central de la masse, est très-manifestement oblique, alors cet axe ne peut plus être exprimé que par une ligne courbe qui, imitant d'abord la courbure ou l'angle du bout le plus voisin du *Hile*, se prolonge ensuite vers l'autre bout, en conservant à peu près le même éloignement de tous les points correspondans de la surface, et en équilibrant autant que possible les difformités. Mais dans tous les cas, la détermination géométrique de l'*axe rationnel* ne doit que suppléer au défaut de l'indication naturelle du *sommet*.

La position et la direction des parties de la Graine pouvant être aussi rapportées à sa *Face*, à son *Dos*, à ses *Côtés*, à ses *Bords*, il est à propos d'assigner à ces mots une juste application.

Une Graine solitaire dans un *Péricarpe* uniloculaire, est censée n'avoir, sous ce rapport, que des côtés, à moins qu'elle ne soit diversement *aplatie*.

3*

Lorsque, dans un *Péricarpe pluriloculaire*, le grand diamètre de chaque Graine est à peu près parallèle à l'axe de celui-là, ou tend manifestement à s'en rapprocher, la *Face* de la Graine regarde l'axe, et la partie opposée en est le *Dos*. Si ce même diamètre est dirigé à peu près en ligne droite de l'axe, vers la périphérie du Péricarpe, alors la *Face* de chaque graine regarde le haut de celui-ci. Les Côtés sont à la rencontre latérale de la face et du dos.

Les Graines fixées au fond ou au sommet d'un Péricarpe uniloculaire, sont considérées comme les précédentes : mais le Trophosperme pariétal ou sutural fait fonction d'axe à l'égard des graines qu'il porte.

Une Graine manifestement aplatie a deux *Faces*, dont la rencontre forme le *Bord* : si le *Hile* est dans ce bord, la Graine est *comprimée* ; s'il est entièrement sur une des faces, la Graine est *déprimée*.

De ces considérations préliminaires, qui n'étoient guères susceptibles d'abréviation, je passe à *l'adnexion* et à *la direction* de la Graine, relativement au Péricarpe.

Le mode et le lieu *d'adnexion* des Graines, sur-tout en nombre défini, fournissent un caractère d'une grande valeur dans la coordination

naturelle des Plantes. Ils servent aussi à exprimer avec plus de justesse la direction de la Graine relativement au Péricarpe. Cependant les meilleurs auteurs y ont fait généralement peu d'attention, et le précieux ouvrage du laborieux *Gærtner* n'est pas exempt de négligences ni même d'erreurs sur ce point important.

Toute Graine fixée au fond du Péricarpe, dont elle suit plus ou moins bien la direction, est ou doit être censée *dressée* (*s. erectum*) : par opposition, celle qui est attachée par son bout basilaire au haut de sa loge, est dite *renversée* (*s. inversum*). Une graine attachée à un Trophosperme axile, pariétal ou sutural, est *ascendante* (*s. ascendens*), lorsqu'elle dirige son sommet vers le haut du Péricarpe : elle est *suspendue* (*s. appensum*) quand, étant adnexée par la partie supérieure de son bord ou de sa face interne, elle dirige son sommet vers le bas de la loge qui la renferme ; si elle est attachée à l'axe ou à un Trophosperme axile, par un Hile également distant des deux bouts, ou occupant toute la longueur du bord ou de la face interne, alors elle est dite péritrope (*s. peritropium*). Les autres directions des Graines sont généralement peu caractéristiques : elles sont d'ailleurs suffisamment indiquées par leur point ou leur mode d'adnexion.

Quand l'extrémité libre d'une Graine très-courbée, est plus voisine du point de la loge qui répond au sommet du Pédicelle ou autre support, que son extrémité fixe ou son Podosperme, elle doit être regardée comme *renversée* ou au moins comme *suspendue*: telle est par exemple celle du *Potamogéton*, etc.

Lorsqu'une graine se réfléchit ou se recourbe brusquement en sens contraire de son Podosperme sensiblement long, elle est *réclinée* par sa direction propre; mais sa direction relative au Péricarpe est indiquée par celle du Podosperme: ainsi la graine des Plumbaginées est *réclinée*, et elle doit être censée *dressée* quant au Péricarpe, parce que son Podosperme est fixe au fond de celui-ci.

Si le Périsperme est adhérent à l'Endocarpe, on ne peut déterminer la direction de la Graine qu'après avoir reconnu son point d'attache. On peut procéder des deux manières à cette reconnoissance, 1°. par l'examen des deux extrémités de la Graine, dont la base est indiquée par une adhérence vasculaire plus marquée et par l'origine des vaisseaux périspermiques, et dont le sommet a pour signe la *chalaze*; 2°. en recherchant l'attache de l'ovule, ce qui est préférable.

Le lieu d'adnexion et la direction de la

Graine, combinés relativement au Péricarpe, caractérisent essentiellement les espèces congénères, indiquent l'affinité de certains genres, et sont souvent communes à tous ceux d'un même ordre naturel.

L'érection de la Graine est généra'e dans les THYMELÉES, les COMPOSÉES, etc. elle place les OPERCULAIRES entre les DIPSACÉES et les RUBIACÉES, elle isole l'*Hippophae* de ses affines, elle borne le nombre des ALISMACÉES, distingue les JONCAGINES des POTAMOPHILES, etc.

Son *ascendance* sépare les POMACÉES des autres ROSACÉES, etc.

Son *appension* ou *suspension* lie les JASMINÉES aux APOCYNÉES, distingue les GUAYACANÉES des SAPOTÉES, donne au *Callitriche* un certain rapport avec les EUPHORBIACÉES, réunit en groupes quelques ROSACÉES, aide à séparer les CUPULIFERES des vraies AMENTACÉES, etc.

Son *renversement* unit le *Zanichellia* au *Potamogéton*, le *Ruppia* au *Zostera*, et sépare ces quatre genres des ALISMACÉES : il rapprocheroit l'ordre des GLOBULAIRES de celui des DIPSACÉES, si l'ovaire ne s'y opposoit : il fait des VISCOÏDÉES (*Chloranthus*, *Viscum*, *Loranthus*, *Codonium*; *Aucuba*) une section? des CAPRIFOLIACÉES, et il semble indiquer une certaine ana-

logie entre la *Moschatelline* et ces dernières. Il fixe les HYGROBIÉES (*Hippuris*, *Proserpinaca*, *Haloragis*, *Myriophyllum*) près de l'ordre encore imparfait des ONAGRES : il contribue puissamment à la distinction des SANGUISORBÉES, etc.

[J'ai peut-être passé ici les bornes d'un extrait, mais tout en supprimant beaucoup de détails et d'applications données par notre Professeur sur ce sujet, je dois tâcher d'en dire assez pour stimuler le zèle des étudians. Je m'excuse d'avance, par cette remarque, de n'avoir pu, pour la même raison, abréger davantage les observations qui vont suivre, sur l'analyse de la Graine en général et sur l'Embryon en particulier.]

Toute Graine parfaite est composée de deux parties principales, qui sont le *Périsperme* et l'*Amande*.

La perfection d'une Graine est essentiellement indiquée par celle de l'Embryon.

Le *Périsperme* est le seul *Tégument propre* de la Graine, dont il enveloppe immédiatement et complètement l'*Amande*. Il est toujours simple et formé par un parenchyme vasculeux contenu entre deux membranes, par son épiderme, qui est troué ou interrompu vers le hile, et sa membrane pariétale interne, qui est continue de toutes parts. Cette dernière est assez souvent séparable

artificiellement ou spontanément, et alors quelques Botanistes ont regardé le Périsperme comme double. Mais, on reconnoît cette séparation d'un seul tégument en deux lames, par la rupture des vaisseaux et la nudité du parenchyme qui les unissoit.

Le plus souvent les principaux vaisseaux du Périsperme dirigent leurs sommités vers un même point, où elles se confondent pour former avec le parenchyme une *aréole* ou un *tubercule* ordinairement opaque et diversement coloré. Rarement l'un ou l'autre doit principalement son origine à l'épanouissement de l'extrémité supérieure d'un seul tronc ou faisceau de vaisseaux. Cette aréole, ou ce tubercule, que le savant *Gærtner* a nommé *chalaze*, indique le sommet vrai ou naturel de la Graine.

Ordinairement le Périsperme est simplement appliqué sur l'amande, dont il est facilement séparable. Mais il peut aussi contracter adhérence avec elle, et souvent avec tant de ténacité, qu'il ne peut être enlevé que par le grattement. Cette adhérence peut avoir lieu; qu'il y ait *Endosperme* ou non; que l'embryon soit *monocotyledoné* ou *di-polycotylédoné*. Quelquefois elle ne s'opère que par l'aréole.

Le Périsperme est toujours uniloculaire, et

c'est par erreur qu'on a admis plusieurs loges dans quelques Graines.

§. II.

DE L'AMANDE.

L'*Amande* (*Nucleus*) est toute la substance, le plus souvent blanche, qui remplit le Périsperme, et détermine conséquemment la capacité et la forme de sa cavité. Elle n'a de continuité vasculaire avec lui par aucun point de sa surface.

Si l'*amande* d'une Graine parfaite est un tout tellement continu qu'on ne puisse en détacher une partie sans fracture ou rupture parenchymale ; elle est alors formée par un seul corps qui est l'*Embryon*. Si elle est composée de deux corps dissemblables, seulement contigus ou enveloppés l'un par l'autre, sans continuité parenchymale ; l'un de ces corps est l'*Endosperme* et l'autre l'*Embryon*. Un troisième corps, admis dans l'amande de certaines Graines sous le nom de *Vitellus*, me paroît être seulement une partie de l'un ou de l'autre des deux précédens.

Avant de traiter de ces trois corps nucléaires, il est à propos de faire remarquer que l'amande d'une Graine mûre peut quelquefois être ou

incomplète par défaut de l'Embryon, ou *monstrueuse* par pluralité d'Embryons. Mais, un peu d'exercice dans la spermotomie et une connoissance précise du caractère distinctif de l'Endosperme et de l'Embryon, mettent bientôt, dans ces deux cas, l'observateur à l'abri de l'erreur. Les Graines de quelques plantes paroissent même constamment *imparfaites* : celles, par exemple, du *Monotropa Hypopythis*. J'en ai analysé avec beaucoup de soin un très-grand nombre, recueillies dans des lieux et à des tems differens; je n'y ai jamais trouvé de véritable amande. Cette plante seroit-elle un *Peloria* de la *Lathræa Squamaria* ?

L'*Endosperme* (*Albumen*, *Gært. Périsperme*, *Juss.*) est cette partie de l'amande qui forme à côté ou autour de l'Embryon, un corps d'un tissu similaire, uniformément continu, dénué de vaisseaux séveux et qui n'a avec lui nulle continuité parenchymale.

Il est presque toujours blanc ou blanchâtre, quelquefois jaunâtre, très-rarement vert comme dans le *Guy*.

La couleur blanche, le tissu, une épaisseur ou grosseur notable, la facile séparabilité, favorisent ordinairement sa distinction du Périsperme ; mais assez souvent une extrême ténuité

unie à une forte adhérence obscurcit cette distinction ; parce qu'alors l'*Endosperme* forme une lame si mince et tellement agglutinée au Périsperme, qu'on peut la prendre pour la paroi interne de celui-ci. Si la couleur et le tissu, qui suffisent souvent au Botaniste exercé, ne paroissent pas établir évidemment sa présence soupçonnée, on peut recourir à d'autres moyens de décision.

L'affinité naturelle ou caractéristique, ce fanal du Botaniste philosophe, doit d'abord éclairer la difficulté. Ainsi, lorsqu'on sait par la lecture ou mieux encore par l'autopsie, qu'une plante du même ordre naturel ou du même genre que celle dont on examine la Graine, a un Embryon revêtu d'un *Endosperme*, on a droit de présumer l'existence de celui-ci dans cette Graine. Cette présomption excitant la sagacité en même tems qu'elle l'éclaire, peut faire reconnoître cet organe dans certains cas où, sans elle, il pourroit échapper à l'œil de l'observateur. Si, par exemple, on analyse isolément la Graine du *Daphne Mezereum*, on n'en distinguera pas l'Endosperme, que son excessive ténuité et surtout son insolite interruption latérale rendent d'abord imperceptible ; mais si on la compare à d'autres affines, on apprendra bientôt que l'*En-*

dosperme y existe évidemment, et qu'il varie par son épaisseur. Cette double connoissance excite non seulement à examiner avec plus de soin, mais aussi à rechercher s'il ne seroit pas plus visible dans quelqu'espèce du même genre. Soumettant à l'analyse la graine du *D. Laureola*, on y découvre facilement un Endocarpe formé de deux lames charnues fort épaisses, appliquées sur le dos des deux cotylédons, amincies et confluentes par les deux bouts. Reportant la vue sur la graine du *D. Mezereum*, on reconnoît bientôt cette même enveloppe autour de son Embryon; mais si mince qu'on auroit pu, sans cette comparaison, la confondre avec le Périsperme.

Mais lorsque cette avantageuse méthode d'analyse comparée ne peut être appliquée à la Graine, dans laquelle la présence ou l'absence de l'Endosperme est douteuse, on est réduit à un examen abstrait, dont le résultat est tellement important, que l'expression franche du doute seroit préférable à une décision sans évidence. Il faut d'abord savoir que toute la difficulté de cet examen consiste dans la fixation de la limite interne du Périsperme. Or, on peut reconnoître cette limite, 1°. par la terminaison brusque du parenchyme et des vaisseaux qui sont propres

à cette enveloppe, 2°. par le plan intérieur de l'aréole ou de la chalaze, 3°. par l'examen de la cavité embryonifère.

1°. Si une membrane immédiatement appliquée de toutes parts sur l'Embryon, paroît comme veineuse ou est tellement mince et définit si brusquement le parenchyme du Périsperme, qu'on ne peut en déchirer ou retrancher une parcelle sans altérer ce parenchyme ou ses vaisseaux ; si le tissu parenchymal vient, sans dissemblance notable, s'appliquer lui-même sur l'Embryon en y adhérant fortement, la limite cherchée est, dans ces deux cas, à la surface même de l'embryon, et par conséquent il n'y a point d'Endosperme.

2°. Cet organe manque également, lorsque le derme propre de la chalaze ou son parenchyme même, touche l'Embryon, et sur-tout quand celui-ci en reçoit immédiatement une modification dans sa forme ou sa couleur.

3°. Enfin, le point le plus difficile de la question, (dont la solution est plus facilement obtenue par un long exercice que sûrement indiquée par des préceptes) est de fixer la limite vraie du Périsperme, dans le cas où la cavité embryonifère est tapissée ou formée par une lame blanche ou blanchâtre, plus ou moins char-

nue et non adhérente à l'embryon. Si cette lame est tellement liée au parenchyme du Périsperme, que les vaisseaux de celui-ci pénètrent au moins une portion de sa face externe, de manière que la couleur et la substance n'y soient pas brusquement tranchantes : si, par une section nette, on peut y reconnoître le changement graduel d'un même parenchyme : si la face interne laisse apercevoir des vaisseaux, sur-tout vers le Hile ou la Chalaze, on peut croire que cette lame appartient au Périsperme. Si au contraire cette lame, étant nettement distincte par sa couleur et sa substance homogène dans toute l'épaisseur, paroît formée comme par incrustation ; si elle n'est pas susceptible par elle-même de rugellation superficielle ; en un mot, si elle n'a pas les caractères ci-dessus de la paroi interne du Périsperme, on doit, malgré son adhérence à celui-ci et sa ténuité, la considérer comme un véritable *Endosperme*.

La présence et l'absence de l'*Endosperme* fournissent deux caractères de genre et d'ordre naturels mutuellement répulsifs. Quelques exceptions excessivement rares (*Nelumbium*, *Crescentia*, *Thevetia*, etc.) n'infirment pas sensiblement cette loi.

L'*Endosperme* est toujours unique, lors même qu'il y a pluralité d'Embryons.

S'il est troué ou interrompu, le trou ou l'interruption ne répond jamais à l'extrémité cotylédonaire de l'Embryon qu'il enveloppe.

Sa substance prend assez souvent, sur-tout dans les Monocotylédonées, une teinte et une densité un peu différentes autour de l'Embryon : quelquefois même cette partie un peu dissemblable se sépare facilement du reste.

Sa cavité embryonifère est toujours unique : s'il y a plusieurs Embryons, ou elle reste simple, comme dans l'*Allium fragrans*, ou bien elle se divise en autant d'anses ou de canaux, toujours confluens, qu'il y a d'Embryons, comme dans le *Viscum album*. Cette cavité se modèle ordinairement sur la masse de l'Embryon : il est très-rare qu'elle en suive les plis, comme dans les Convolvulacées.

L'*Embryon* est ce corps qui, formant en totalité ou en partie l'Amande d'une Graine parfaite, constitue le rudiment déjà composé d'une nouvelle plante.

L'Embryon qui forme seul toute l'amande, étant revêtu immédiatement de toutes parts par le Périsperme, est dit *périspermique* (*E. perispermicus*); il est *endospermique*, s'il est associé à un Endosperme.

L'Embryon *Endospermique* est *intraire* (*in-*

trarius) lorsqu'il est enveloppé par l'Endosperme ; *extraire* (*extrarius*), quand il lui est extérieurement appliqué. Le premier est beaucoup plus fréquent que le second.

Sa situation relative à l'Endosperme, modifiée par sa forme, fournit, par sa constance et sa diversité, de très-bons caractères génériques et souvent ordinaux.

Sa forme est indépendante de celle de l'Endosperme.

Il est toujours glabre.

La pluralité d'Embryons est monstrueuse.

On y distingue extérieurement deux extrémités, l'une *radiculaire*, l'autre *cotylédonaire*.

L'extrémité radiculaire de l'Embryon intraire touche quelquefois immédiatement le Périsperme ; mais jamais la cotylédonaire ne m'a offert ce contact.

Quelquefois le bout radiculaire est assez fortement agglutiné à l'Endosperme, comme on peut l'observer dans plusieurs Monocotylédonées : très-rarement il semble contracter avec lui une sorte d'adhérence vasculaire, comme dans les Conifères et les Cycadées.

Il est très-rare que l'extrémité radiculaire pénètre immédiatement dans la substance même du Périsperme, comme dans l'*Hippocastanum vulgare*.

L'Embryon périspermique peut être ou *homoïde*, ayant la même forme que la Graine, ou *hétéroïde*, étant différemment conformé.

C'est par le moyen des deux extrémités de l'Embryon, qu'on détermine sa *direction propre* et sa *direction relative*.

La *direction propre* de l'Embryon est celle de sa masse considérée abstractivement. Combinée avec la forme, elle devient en général un beau caractère de genre et souvent même d'ordre naturel. Il faut alors négliger les légères modifications qui peuvent résulter de celles de la Graine même.

La *direction relative* de l'Embryon est sa direction propre comparée à celle du Péricarpe ou de la Graine. La première comparaison établit le rapport de direction entre l'extrémité radiculaire et un des points de la cavité séminifère; la seconde indique la direction ou la position de cette extrémité relativement au centre de la base de la Graine.

La direction de l'Embryon relative au Péricarpe, est dite *D. péricarpique* : celle qui a rapport à la Graine, est nommée *spermique*.

Voici aussi quelques épithètes données à l'Embryon relativement à sa direction.

EMBRYON.

Homotrope, ayant la même direction que la Graine.	*Hétérotrope*, ne suivant pas la direction de la Graine.
Orthotrope, idem et droit.	*Amphitrope*, ayant les deux bouts rapprochés du hile ou tournés vers lui, etc.
Antitrope, direction contraire à celle de la Graine.	

L'Embryon *homotrope*, celui qui, étant plus ou moins courbe, a son bout radiculaire répondant au Hile, est fréquent : quelques MONOCOTYLÉDONÉES, des SOLANÉES, des RUBIACÉES, la plupart des LÉGUMINEUSES, etc. en offrent des exemples.

L'Embryon *orthotrope*, celui qui, étant droit, a exactement la même direction que la Graine, est très-ordinaire : soit que celle-ci soit *dressée* comme dans la plupart des MONOCOTYLÉDONÉES, des RUBIACÉES, les COMPOSÉES, etc., ou avec inversion de la Graine, comme dans les TYPHINÉES, les DIPSACÉES, les OMBELLIFÈRES, etc.

Les exemples d'Embryon *antitrope* sont assez rares ; mais il fournit un excellent caractère générique et quelquefois même ordinal. On

peut l'observer, 1°. dans la Graine *ascendante*, comme celle du *Saururus*, qui avec l'*Aponogeton*, forme dans les MONOCOTYLÉDONÉES le nouvel ordre des SAURURÉES, dont le *Cabomba*, différent seulement par son Calyce et l'inversion de la Graine, indiquera la sériation; celle des vrais MÉLAMPYRACÉES : celle du *Népenthes*, dont l'Embryon intraire est fendu un peu au delà de moitié en deux cotylédons, etc. 2°. dans la Graine *dressée*, comme celle des THYMELÉES, 3°. dans la Graine *renversée*, comme celle du *Ceratophyllum* et des POTAMOPHILES, *Potamogeton*, *Zannichellia*, *Naias*, *Ruppia*, *Zostera* que je distingue des JONCAGINES, etc., 4°. dans la Graine *péritrope*, telle que celle de plusieurs EPHÉMÈRES, *Commelina*, *Campelia* ou *Zannonia* de *Plumier*, *Tradescantia*, etc.

L'Embryon *hétérotrope* dont ni l'une ni l'autre de ses extrémités ne répond exactement soit à la base, soit au sommet de la Graine, n'est pas commun. Il rapproche le *Samolus* des ANAGALLIDÉES, dans lesquelles il est presque général; il isole l'*Anguillaria*, il distingue bien les GRAMINÉES des CYPERACÉES, dont l'Embryon est toujours *orthotrope*, etc.

L'Embryon *amphitrope*, qui est tellement courbé ou réfléchi, que ses deux bouts se rap-

prochent à peu près également du Hile, caractérise nettement les ALISMACÉES, est assez ordinaire dans les ATRIPLICÉES et autres ordres voisins, les CARYOPHYLLÉES, les CRUCIFÈRES, etc. Il rallie quelques genres autour du *Cissampelos*, dont le *Wal-tiedde* de *Gærtner* est une espèce; il est remarquable dans l'*Hippocastanum*, etc.

La direction péricarpique de l'Embryon offre assez souvent des différences notables et même des oppositions dans le même ordre naturel, et très-rarement dans le même genre. Il est quelquefois impossible, et souvent difficile de l'établir avec justesse, surtout lorsque les Graines sont vaguement dirigées dans beaucoup de genres; elle n'est pas facilement indicable, sans connoissance précisé du point et du mode d'adnexion de la Graine.

Comme la direction de la Graine doit toujours être rapportée au Péricarpe, de même celle de l'Embryon doit toujours être considérée relativement à la Graine.

Deux exemples suffiront pour démontrer l'utilité de ce principe.

1°. En comparant les genres *Bucida* (singulier par son ovaire triovulé) *Nyssa*, *Thesium*, etc., avec quelque THYMÉLÉES, on trouve que la direction péricarpique de l'Embryon est la même

dans les uns et les autres, c'est-à-dire que l'Embryon y est également renversé. Cependant l'Embryon des premiers est *orthotrope*, et celui des seconds est *antitrope*.

2°. Chacune des trois loges de l'ovaire du genre *Hippocastanum* contient deux ovules ; l'un dressé, l'autre renversé ; chacune des quatre loges de celui de l'*Halesia* et autres Styracées en renferme quatre également discordant par paires. Lorsque les deux ovules du premier et un de chaque paire du second ont été fécondés, on a dans la même loge deux Graines, dont l'Embryon a une direction péricarpique opposée ; tandis que sa direction spermique reste toujours la même. Pareille observation peut être faite dans l'*Arum dracunculus*, dont les ovules comme les Graines sont tantôt dressés, tantôt renversés dans le même fruit.

Je vais maintenant vous entretenir de la structure de l'Embryon.

Les parties caractéristiques de l'Embryon sont, 1°. la *Radicule*, 2°. le *Cotylédon* simple ou multiple, 3°. la *Tigelle*, 4°. la *Gemmule*.

1°. La *Radicule* (*Radicula*) forme une des extrémités de l'Embryon; elle est toujours simple ou unique, et toujours parfaitement indivise par le centre de sa base.

2°. Le *Cotylédon* (*Cotyledo*) étant unique, est complètement clos; c'est-à-dire, qu'il n'a ni incision ni fente quelconque sur aucun point de sa surface. Lorsqu'il y en a plusieurs (*Cotyledones*) ils naissent contigument du même point, c'est-à-dire qu'ils sont exactement opposés où verticellés.

3°. La *Tigelle* (*Cauliculus*) se confond d'une part avec la Radicule dont elle n'est qu'un prolongement, et se termine de l'autre à la base de la cavité cotylédonaire , ou à la scissure qui distingue les bases des Cotylédons.

4°. La *Gemmule* (*Gemmula*) est le petit corps simple ou composé qui naît ou du fond de la cavité cotylédonaire, qui le renferme étroitement , ou entre les bases des Cotylédons, par lesquels il est caché ou environné. Les premiers observateurs la nommèrent *Plumule* , parce qu'elle leur parut avoir quelque ressemblance avec une petite plume dans les Graines soumises alors à leur examen.

La surface externe de la Radicule du Cotylédon et de la Tigelle qui les unit, constitue celle de l'Embryon.

L'Embryon doit toujours être considéré dans son état de repos ou de réclusion.

La Germination ne doit être, sous le rap-

port de la structure de l'Embryon, qu'un moyen auxiliaire d'en mieux reconnoître telle ou telle partie.

L'absence et la présence de l'Embryon servent de bases aux deux premières grandes divisions des Plantes, les INEMBRYONÉES (*Exembryonatæ*) et les EMBRYONÉES (*Embryonatæ*).

ARTICLE III.

DES INEMBRIONÉES.

I. Les Plantes INEMBRYONÉES ont pour caractère le défaut d'Embryon dans les corpuscules qui leur tiennent lieu de Graines. Ces corpuscules n'ont pas de hile et ne sont point revêtus d'un tégument intravasculeux ou parenchymateux.

On les a nommées *Acotylédones*; mais ce mot me paroît impropre; parce qu'il ne remplit pas toujours exactement le rôle d'opposition qu'on lui a attribué. Il n'a plus d'ailleurs la même valeur dans ma nouvelle division.

Tous les Botanistes les connoissent aussi sous le nom linnéen de *Cryptogames*. Cependant, je vous démontre tous les ans, que la nature n'a pas donné à ces Plantes des organes sexuels, qui leur seroient tout à fait inutiles. Le préjugé

de la nécessité des sexes dans tous les végétaux, a masqué jusqu'à présent la vérité aux plus habiles observateurs ; du moins ceux-ci, bien différens de leurs parasites, paient à la science un tribut de faits recueillis par l'autopsie, qui doit faire excuser leurs erreurs.

Pour vous disposer à reconnoître plus facilement ces erreurs, lorsque je traiterai spécialement des Plantes Inembryonées, je vais soumettre à votre méditation quelques remarques propres à vous éclairer dans la recherche de la vérité.

1°. Puisque la propagation de certains animaux peut avoir lieu sans sexes, pourquoi des végétaux ne se reproduiroient-ils pas par des corpuscules, qui auroient une falculté végétative indépendante de la fécondation?

2°. Ces corpuscules réproductifs, qu'*Hedvvig*, cet excellent observateur, a nommés *Sporules*, diffèrent quelquefois tellement les uns des autres dans les espèces congénères et les individus d'une même espèce, soit par leur forme et leur grosseur, soit par leur réceptacle, qu'ils signalent déjà par-là leur éloignement de la nature des Graines.

3°. L'uniformité du plan que la nature suit dansleur formation, depuis les plus grandes Fou-

CÉES jusqu'aux CHAMPIGNONS microscopiques, non seulement est admirable, mais elle prouve encore leur identité dans toutes les séries et l'impossibilité de leur fécondation sexuelle.

4°. La formation d'un Embryon nécessitant seule l'acte de la fécondation, les organes propres à l'exercer ne doivent donc se trouver que dans les plantes qui se reproduisent par des Graines.

5°. Les *Sporules* diffèrent des Graines, non seulement par leur mode de formation, mais encore et surtout par leur défaut d'Embryon. Une *Sporule* parfaite, mise en action par la germination, crée ses premiers produits : la germination d'une Graine parfaite développe d'abord les parties préexistantes de son Embryon. Les points de germination de la première sont vagues : l'Embryon de la seconde en a toujours deux déterminés et opposés l'un à l'autre.

Mais je ne dois pas m'arrêter davantage sur ces plantes, qui, étant dépourvues d'Embryon, sont en quelque sorte étrangères au sujet que je traite ici.

ARTICLE IV.

DES EMBRYONÉES.

II. Les Plantes Embryonées sont celles qui, étant pourvues d'organes sexuels, se reproduisent par un Embryon. Cet Embryon a reçu de l'action réciproque aérienne et momentanée de ces organes le principe de vie, que la *Sporule* tire, immédiatement et pendant tout le temps de sa formation, du tissu vasculaire de son réceptacle.

Je divise les Embryonées en deux grandes séries; les Endorhizes (*Endorhizæ*) et les Exorhizes (*Exorhizæ*). Voici leur caractère essentiel.

Endorhizes : extrémité radiculaire de l'embryon renfermant un tubercule radicellaire (quelquefois plusieurs) qui en sort par la germination, pour former par son prolongement la Racine de la plante naissante.

Exorhizes : extrémité radiculaire de l'Embryon devenant elle-même la Racine de la plante naissante.

Jusqu'à présent les Botanistes ont basé les premières divisions des Végétaux sur le nombre des Cotylédons. Ils ont donc divisé les Plantes

sexifères en Monocotylédonées et Dicotylédonées, auxquelles il faut ajouter, avec l'immortel *Gærtner*, les Policotylédonées. Si ce principe numérique de partition primaire, séduisant par sa simplicité apparente, étoit toujours d'accord avec les affinités ordinales, son ancienneté devroit le faire préférer à tout autre. Mais on verra par la suite que non seulement il n'a pas cette qualité essentielle, mais encore qu'il présente çà et là, dans l'application, de grandes difficultés et des incertitudes.

Le caractère des deux séries que je propose paroît immuablement établi par la nature. Sa constance m'est garantie par de bien nombreuses observations. Il est indépendant, 1°. de la dissemblance notable des parties qu'on a nommées *Radicules* et *Cotylédons*; 2o. de la variabilité de leur nombre; 3°. des anomalies qu'elles peuvent offrir. Il admet aussi l'aide des affinités contexturales, dont les Botanistes font plus d'usage que de l'Embryon, pour rapporter les Plantes à leurs divisions primaires. Il a encore sur celui de ces dernières le double avantage d'être signalé le premier dans la germination commençante, et de pouvoir être ressaisi le dernier, soit immédiatement, soit à l'aide de la gaîne cotylédonaire, lorsque la germination a déjà obscurci ou oblitéré les Cotylédons.

1°. Il est évident, par les deux caractères que j'ai tirés ci-dessus de l'extrémité radiculaire de l'Embryon, que ce qu'on appelle Radicule dans certaines plantes est essentiellement différent de ce qui porte le même nom dans les autres. Or, la différence des Cotylédons est nécessairement inhérente à celle des Radicules.

2°. Ce que j'ai dit des ENDORHIZÉS suffit pour faire pressentir que l'admission de plusieurs Radicules dans un Embryon est erronée. La variation du nombre des Cotylédons dans un même ordre naturel, dans des espèces congénères et même dans les individus d'une même espèce, est notoire dans les CONIFÈRES.

3°. L'unité de Cotylédon, la pluralité accidentelle et la soudure des Cotylédons en un seul corps sont des anomalies qui infirment et obscurcissent çà et là le caractère des DICOTYLÉDONÉES.

Toutes ces vérités me paroissent propres à faire prévaloir ma nouvelle partition générale des végétaux, dans l'esprit encore flexible et exempt de prévention de mes jeunes auditeurs. C'est pourquoi, je vais tâcher qu'elles reçoivent un plus grand jour, des détails dans lesquels il convient que j'entre, pour les mettre à portée

d'étudier plus facilement et plus fructueusement les deux séries des plantes Embryonées.

§. I.er

DES ENDORHIZES.

Les Endorhizes sont les vrais Monocotylédonées des auteurs fondamentaux. Plusieurs Botanographes ont écrit sur ces plantes, sans se donner la peine d'examiner l'Embryon, sur lequel ils fondoient leur dénomination. Cependant, sa structure pouvoit leur offrir un caractère différentiel moins équivoque que celui qu'on peut tirer de la contexture des autres parties.

Je ne puis m'empêcher de vous témoigner ma surprise de ce que, depuis plusieurs années que je démontre ici publiquement la structure singulière de l'Embryon monocotylédoné, personne, que je sache, ne m'ait encore ravi la priorité de mes découvertes sur cet objet. Leur publication auroit été utile à la science, et ce motif, qui m'a déjà consolé de plus d'un larcin et de plus d'une perte d'antériorité, auroit encore modéré mes regrets. Cependant, sachant combien les hommes sont naturellement attachés

à des principes qui étayent leurs écrits et leur gloire, j'ai fondé principalement sur la jeunesse studieuse qui m'écoute, l'espoir de voir un jour fructifier dans son sein les observations nouvelles que j'y verse annuellement. C'est encore cet espoir qui me porte à vous exposer de nouveau et avec quelques augmentations, celles qui concernent l'Embryon des ENDORHIZÈS.

L'Embryon des ENDORHIZES est divisé par ses deux extrémités radiculaire et cotylédonaire, et il ne présente entre elles aucune scissure latérale. Distinguer ces extrémités, est souvent une chose très-difficile; aussi l'excellent ouvrage de *Gærtner* offre-t-il quelques erreurs à cet égard, dans les AROÏDÉES, les TYPHINÉES, le *Zanichellia*, le *Triglochin*, etc. Il falloit même que cet illustre auteur eût une grande sagacité pour ne pas commettre plus de méprises; puisqu'il dénommait la Radicule et le Cotylédon sans le secours de la dissection. Cependant, sans celle-ci, cette dénomination est presque toujours incertaine. Cette vérité paroît avoir été connue de ce grand carpologiste, puisqu'il s'est souvent borné à indiquer la position absolue de l'Embryon.

La distinction de la Radicule et du Cotylédon est d'autant plus importante, qu'elle sert de base

à la direction spermique de l'Embryon. Sans cette distinction, on seroit privé non seulement du caractère excellent que cette direction fournit, mais encore du moyen de décrire ces deux parties.

Examinons en général la structure interne de l'Embryon des ENDORHIZES, afin de parvenir à distinguer et dénommer avec plus de certitude ses deux extrémités.

L'extrémité radiculaire renferme intérieurement un tubercule qui, par la germination, perce celle-ci pour la prolonger en rudiment de Racine que je nomme *Radicelle*. Souvent ce tubercule ne peut être que difficilement discerné de son enveloppe. Quelquefois contre le tubercule principal, on en trouve quelques autres plus petits, qui tantôt sont contenus dans la même enveloppe, tantôt naissent de divers points du bas de la Tigelle.

Cette pluralité de tubercules radiculaires se rencontre dans plusieurs ordres des ENDORHIZES, mais principalement dans certains genres de celui des GRAMINÉES, tels que *Avena*, *Hordeum*, *Secale*, *Triticum*, *Coix*, *Zea* (qui quelquefois n'en a qu'un), etc. Jusqu'ici quelques Botanistes célèbres, et leurs copistes ont regardé ces tubercules comme autant de Radicules, et ils ont

attribué à ces genres un Embryon à plusieurs Radicules. Mais, il faut disséquer l'extrémité radiculaire, ou le bas de la Tigelle, pour trouver ces tubercules, qui y sont d'abord renfermés, et alors celle-là ne forme plus elle-même la Radicule ou n'en fait plus partie. Si l'extrémité radiculaire de l'Embryon endorhize n'est pas elle-même la Radicule, l'extrémité cotylédonaire ne pourra pas être regardée comme le Cotylédon : il faudra la disséquer aussi, et alors on trouvera qu'elle renferme quelquefois plusieurs rudimens de feuilles, comme l'autre recèle plusieurs rudimens de Racine. Je ne crois pas devoir m'étendre davantage, pour faire sentir que cette manière analytique de dénommer les parties de l'Embryon endorhize ou monocotylédoné seroit erronée.

Comme la connoissance d'une des extrémités donné celle de l'autre, il suffit d'en reconnoître une seule pour les dénommer toutes deux. Or, on ne tardera pas à s'appercevoir que la cotylédonaire est meilleure indicatrice que la radiculaire.

L'extrémité cotylédonaire ou le *Cotylédon* est ordinairement presqu'entièrement solide, n'ayant intérieurement qu'une petite cavité basilaire, qui renferme étroitement la *Gemmule*.

Tantôt cette cavité occupe le milieu ou l'axe; tantôt elle est plus proche d'un des bords ou côtés, et dans ce dernier cas, elle s'incline ordinairement vers le côté qu'elle avoisine. Dans quelques ordres, tels que les Cypéeacées, les Graminées, etc. le Cotylédon est fistuleux dans une bonne partie de sa longueur; c'est-à-dire proportionnellement plus creux que dans les autres.

C'est par la coupe longitudinale de l'Embryon, qu'on découvre le plus facilement cette cavité gemmulifère. La Gemmule y est fixée par sa base qui regarde la Radicule: elle est libre du reste. C'est cette extrémité libre qu'il faut d'abord rechercher, puisque sa direction indique celle de l'Embryon relativement à la Graine, et fait reconnoître le Cotylédon et par conséquent la Radicule.

L'Embryon des Endorhizes est très-rarement *périspermique* ou privé d'Endosperme. Je n'ai encore vu celui-ci que dans les *Nelumbium*, *Hydrocharis*, Alismacées, Potamophiles, Joncagines: selon une note que M. Richard vient de me communiquer, il faut rapprocher de ces deux derniers ordres le genre *Lilœa* de M. *Bonpland*, et probablement aussi l'*Hydrogeton* de M. *Persoon*.

L'Embryon endorhize est donc ordinairement *endospermique* et presque toujours *intraire* : je ne le connois *extraire* que dans les SAURURÉES et le *Cabomba*.

Dans le *Musa*, les ZINGIBÉRACÉES, les EPHÉMÈRES, etc. la Radicule est emboîtée dans une saillie creuse du Périsperme, et elle y est enveloppée par un prolongement très-mince et membraniforme de l'Endosperme. L'exsiccation rendant ce prolongement difficile à appercevoir, il faut prendre garde alors de se tromper en regardant le trou de l'endosperme, qui contient la Radicule, comme formé seulement par le Périsperme.

Lorsqu'une des deux extrémités de l'Embryon endospermique est manifestement plus voisine du Périsperme, c'est cette extrémité qui est la radiculaire. Si cette loi, à laquelle je ne connois pas encore d'exception, conserve sa généralité, elle pourra assez souvent suppléer à la dissection.

L'Embryon est le plus ordinairement droit : il peut être diversement courbé ou fléchi ; mais il n'est jamais plissé.

Ses deux extrémités sont assez souvent conformes l'une à l'autre. Leur dénomination ne peut se déduire ni de leur dissemblance ex-

6

térieure, ni de la conformité des divers *Embryons*. Le *Cabomba*, les Ephémères, etc. ont un Embryon fongilliforme à peu près comme celui du *Musa*, des Zingibéracées, etc.: dans les premières, c'est l'extrémité radiculaire qui est la plus grosse ou la plus large; le contraire a lieu dans les secondes. Souvent le Cotylédon est plus étroit que la Radicule; dans le *Dioscorea*, il est très-dilaté et extrêmement aminci.

§. II.

DU VITELLUS.

L'Embryon de quelques Endorhizes a une structure si notablement différente de celle que je viens de vous exposer, que le grand Carpologiste lui a attribué une partie de plus qu'aux autres. Dans l'examen que je vais faire du prétendu *Vitellus* de *Gœrtner*, je procéderai, pour plus de clarté, de l'Embryon *vitellifère* le plus simple à celui qui est le plus composé. Je vais tâcher d'applanir les difficultés que son analyse pourroit offrir aux jeunes botanistes qui m'écoutent.

J'éliminerai d'abord de cet article important les Zingibéracées, dans lesquelles le *Vitellus*

n'est rien autre chose qu'une portion centrale endurcie de la matière propre de l'Endosperme. J'écarterai également le *Zamia*, qui appartient aux Exorhizes.

L'Embryon vitellifère est ou *Périspermique*, comme dans les genres, 1°. *Ruppia*, 2°. *Hydrocharis*, 3°. *Zostera*, 4°. *Nelumbium*; ou *endospermique*, comme dans 5°. le *Nymphozanthus*, 6°. le *Nymphœa*, 7°. les Graminées.

1°. Celui du *Ruppia* est formé par un gros corps ovoïde-globuleux, blanc, amygdalin, entièrement solide; dont l'extrémité supérieure, comme tronquée obliquement et un peu concave, donne naissance à un petit filet cylindroïde et brusquement incliné vers le point d'attache de la Graine. La substance de ces deux corps est tellement continue, que le petit n'est manifestement qu'un prolongement du gros. En coupant longitudinalement le cylindroïde, on y trouve intérieurement, un peu au-dessus de son origine, vers sa courbure et du côté opposé à l'inclinaison, une cavité excessivement petite. Celle-ci renferme un corpuscule conoïde comprimé, dont l'extrémité libre est dirigée vers celle du cylindroïde.

En se rappelant ce que j'ai dit plus haut, on reconnoîtra aisément que ce corpuscule est la

Gemmule; que le cylindroïde qui la renferme est le Cotylédon, et que le gros corps, nommé *Vitellus* par *Gærtner*, est véritablement la *Radicule* extraordinairement grosse.

2o. La Graine de l'*Hydrocharis*, dépouillée de son Périsperme qui est formé par de nombreuses vésicules cylindracées soudées par leurs bases, présente une Amande ovée, comme entièrement solide. En parcourant avec un œil attentif la surface de celle-ci, on parvient, mais difficilement, à découvrir sur un de ses côtés, vers le milieu de sa longueur, un très-petit trou pénétrant transversalement presque jusqu'au centre de l'Amande. Du fond de ce trou naît un corpuscule oblong, qui le remplit et en bouche si exactement l'orifice par son extrémité, que celle-ci n'interrompt point le plan de la surface totale.

Ce corpuscule est le *Cotylédon*, enfoncé en manière de coin dans le corps de la *Radicule*, qui, comme dans le premier genre, constitue presque toute l'Amande.

De ces deux exemples de gros corps radiculaires en masse indivise, je passe aux plantes, dans lesquelles il est comme bivalvé, les deux valves contenant le reste de l'Embryon.

3°. L'Amande du *Zostera* est oblongue-ovée, et offre à son bout supérieur une concavité

dans laquelle est reçu un tubercule basilaire du Périsperme. Elle est fendue environ jusqu'à l'axe dans toute la longueur de sa face postérieure. Du milieu du fond de cette fente, à peu près vers le centre de la masse totale, naît un corpuscule comme filamentiforme, qui, descendant avec arcuation vers le sommet infère de l'Amande, remonte par une flexion subite vers la base supère de celle-ci, en suivant les bords de la fente, entre lesquels il est en partie visible. Ce corpuscule disséqué présente à sa flexion même une cavité interne aplatie, et plus voisine de la face externe dont elle suit parallèlement la courbure. Cette cavité renferme une *Gemmule* beaucoup plus courte qu'elle, (ce qui est rare), largement ligulée, arrondie, obtuse, dont la base fixe regarde celle du corpuscule.

Déjà éclairés par les descriptions précédentes, vous n'hésiterez pas à regarder comme *Radicule* le corps amygdalaire fendu, qu'on a nommé *Vitellus*: vous reconnoîtrez aisément la *Tigelle* dans la partie descendante du corpuscule jusqu'à la cavité gemmulifère, et le Cotylédon dans le reste.

4°. Le genre *Nelumbium* (1) n'est pas moins

(1) Je viens d'apprendre de M. *Correa*, que ce savant distingué, auquel la Carpologie doit plusieurs vues

singulier par la structure, encore imparfaitement connue, de son Embryon que par d'autres caractères qui lui sont particuliers.

L'Amande du Nelumbo est courtement ovoïde ou sphéroïdale, terminée inférieurement par une aréole comme un peu mamillaire, d'une substance amygdaline dure, blanche. Elle est fendue dans presque toute sa longueur en deux lobes égaux, courtement soudés par leur extrémité supérieure en une base commune, qui est aussi celle de l'Amande renversée. Entre ces deux lobes, dont la face interne est légèrement concave dans son milieu, est contenu un corps comme suspendu au centre de leur base commune, et presqu'aussi long qu'eux, mais beaucoup plus étroit. Ce corps est d'abord complètement enveloppé par une espèce de sac membraneux, qui, comme lui, tire son origine de la base commune des lobes. Cette enveloppe est extrêmement mince, blanchâtre, pulpeuse par humectation, et tellement friable par l'exsiccation, qu'on ne la trouve presque jamais entière dans les graines sèches. Le corps qu'elle ren-

nouvelles et intéressantes, a reconnu le premier la Radicule de ce genre dans la partie que *Gærtner* a nommée *Vitellus*. (Note transmise par M. *Richard*.)

ferme est vert, tout parsemé de petits pores superficiels ; sa partie inférieure est un petit tronc cylindrique : la supérieure, plus longue, plus grosse et comme bifurquée, est formée par deux rudimens de feuilles fort inégaux. Le pétiole du plus grand s'infléchit brusquement, de sorte que le sommet de son disque foliaire est rapproché de l'angle de la bifurcation ; le plus petit, rarement dressé, se courbe ordinairement de manière à rapprocher aussi son disque de sa base interne. Chaque disque foliaire est fixé à son pétiole à peu près par le milieu du dos, fusiforme et roulé en dedans par ses deux bords. La base interne du grand pétiole est nue : celle du petit porte un bouton ovoïde, formé par une gaîne fendue d'un coté, et remplie par un très-petit rudiment de feuille pareillement gemmifère.

Dénommons maintenant les diverses parties de l'Amande que nous venons d'analyser.

Cette Amande est un Embryon renversé ; la *Radicule*, au lieu d'être simplement fendue d'un côte comme dans le genre précédent, est profondement bipartie : le *Cotylédon* forme l'enveloppe sacciforme du corps vert, qui lui-même est la *Gemmule*.

5. Les espèces de *Nymphœa* à fleurs jaunes

me paraissent devoir constituer un genre que je nomme provisoirement *Nymphosanthus*; il est caractérisé principalement par la persistence du Calyce, la forme de ce qu'on appelle Pétales, l'insertion hypogynique des Etamines, etc.

L'Amande de ce genre est un ovoïde oblong, un peu aminci par son bout ordinairement supérieur, qui indique sa base, comme aussi celle de la Graine. Il est blanc, charnu, farineux et friable par exsiccation. A sa base même est situé un très-petit sphéroïde de même couleur, dont la face supérieure convexiuscule est emboîtée dans le corps farineux, et l'inférieure, courtement turbinée, est immédiatement recouverte par le Périsperme. Ce sphéroïde est une enveloppe mince, charnue, continue de toutes parts et exactement remplie par un petit corps blanc, également conformé, qui ne contracte avec elle aucune adhérence. Celui-ci est profondément fendu en deux lobes égaux, charnus, épais, entre lesquels est contenu un corpuscule verdâtrepâle, naissant de leur base commune, ovale lenticulaire : sur un de ses deux bords est une très-petite denticule, vers laquelle est située intérieurement une *Gemmule* presqu'imperceptible.

L'ovoïde farineux, qui constitue presque toute l'Amande, est l'*Endosperme*, dont une portion

basilaire, en changeant un peu de nature, a formé l'enveloppe du sphéroïde. Le petit corps qui y est contenu est l'*Embryon*, dont la *Radicule* bipartie, comme dans le genre précédent, renferme de même le *Cotylédon*, qui ici est lenticulaire et presqu'entièrement solide.

6°. Le genre *Nymphæa*, dont l'insertion des Pétales ? et des Etamines est *pleurogynique*, ne diffère du précédent, quant à son Amande, que par la dépression notable du sphéroïde embryonifère, dont la longueur est moindre que la largeur. Je ne connois encore, parmi les Exorrhizes, qu'un seul exemple de cette insertion dans le genre *Parnassia*.

7°. L'analyse botanique de la Graine des Graminées mérite d'autant plus de fixer votre attention, qu'elle est très-difficile et que les meilleurs écrits ne vous offriroient sur ce point que des notions incomplètes et en partie infidèles. Cette dernière assertion vous surprend. Quoi, direz-vous, la Graine des Céréales, aussi commune qu'intéressante par son utilité, n'est pas encore bien connue des Botanistes ! Rappelez-vous que les progrès d'une science sont nécessairement successifs, et au lieu de critiquer des efforts louables, ajoutons-y les nôtres.

La Graine des Graminées offre sur sa face

dorsale, celle qui est tournée en dehors de la valve qui la contient immédiatement, une aréole basilaire plus ou moins distincte, plus ou moins prolongée et rarement jusqu'au sommet: celle-ci indique la place de l'Embryon. Si on enlève la partie du Péricarpe ou du Périsperme (car celui-ci est bien distinct dans plusieurs genres) qui couvre cette aréole, on met à découvert un petit corps cylindroïde, comme contenu par les bords d'un corps concave, auquel il est fixé par le dos, ses deux extrémités étant libres. Ce dernier est adossé obliquement à un corps farineux, dans lequel il enfonce plus ou moins sa face postérieure, qui est toujours plus épaisse et comme bossue vers le point d'attache du cylindroïde. Ce corps farineux, auquel le Périsperme est fortement adhérent, est l'Endosperme, qui constitue la majorité de l'Amande

Dans l'admirable et immortel ouvrage des Ordres naturels, mine précieuse que certains écrivans exploitent plus à leur profit qu'à celui de la science, le corps concave est désigné comme *Cotylédon*. *Gærtner* l'a nommé *Vitellus scutelliformis*, ou simplement *scutellum*, et il a pris le cylindroïde pour la totalité de l'Embryon.

Si on coupe, avec un instrument très-tranchant, une Graine convenablement humectée mais non germante, selon sa longueur, et par le milieu de l'aréole, on voit, 1°. que la substance du cylindroïde, vers son adnexion, est parfaitement continue à celle du corps concave; 2°. que le bord intérieur de celui-ci recouvre, sans interruption, les deux bouts et la face du cylindroïde: 3°. que ce bord est lui-même recouvert par un prolongement excessivement mince de la matière superficielle de l'*Endosperme*; que le tégument péricarpique ou périspermique adhère avec une grande ténacité.

Si, éclairé par cette coupe longitudinale, on procède avec l'adresse et le soin convenables à l'excoriation de l'aréole d'une Graine humectée, on enlève seulement et nécessairement avec le tégument la lame endospermique, et on voit que la cavité renfermant le cylindroïde est complètement close par une lame mince, formée par la rencontre et la soudure des deux bords du corps concave.

On peut donc conclure des observations faites dans ces deux opérations, 1°. que les deux corps concave et cylindroïde n'en forment qu'un seul, qui est l'*Embryon*; 2°. que l'Embryon n'est pas seulement appliqué à l'Endosperme, mais que

celui-ci l'enveloppe entièrement, en revêtant sa face intérieure d'une lame difficile à appercevoir à cause de son extrême ténuité. Ce dernier fait est clairement confirmé par certains genres, tels que *Avena*, *Hordeum*, etc. dans lesquels la partie postérieure radiculaire de l'Embryon forme supérieurement un prolongement considérable, qui, montant parallèlement à la face embryonifère de l'Endosperme, est complètement environné par la matière farineuse de celui-ci.

Examinons maintenant la structure singulière de l'Embryon. Le prétendu *Vitellus* est le corps de la *Radicule*, dont les deux bords, enveloppant, comme dans les genres précédens, le reste de l'Embryon, sont soudés au lieu d'être contigus. Le point par lequel le cylindroïde est attaché au corps radiculaire est la base de la *Tigelle* : l'extrémité inférieure de ce même cylindroïde est une protubérance latérale de la *Tigelle*, qui renferme un ou plusieurs tubercules radiculaires : son extrémité supérieure est un prolongement oblique de cette Tigelle, lequel est composé de plusieurs lames conoïdales emboîtées les unes dans les autres, et dont l'extérieure, plus épaisse, est le *Cotylédon*.

Je viens de vous exposer quelques faits relatifs

aux Embryons regardés comme *Vitellifères*. Mais, les faits ne sont que les matériaux de la science : leur donner une forme convenable et les rapprocher par l'analogie, c'est les préparer à la construction : les lier entr'eux, c'est construire. On n'opère donc effectivement l'élévation fondamentale ou philosophique d'une science, qu'en coordonnant des faits préparés d'une manière convenable au but qu'on se propose. Nous venons d'en préparer ; tâchons donc de les lier, puisque c'est le seul moyen de contribuer à l'avancement réel de la Botanique.

Quoique le nom comparatif de *Vitellus* n'ait pas ici une juste application, il faut cependant convenir que son immortel auteur n'est pas très-blâmable de l'avoir introduit. Non seulement il a donné par là une preuve de sa sagacité, mais encore il a bien mérité de la science, en signalant aux Botanistes une structure extraordinaire de l'Embryon endorhize. J'examinerai d'abord celle-ci sous le rapport de la grosseur de la Radicule.

Rappelons-nous que c'est toujours de la nature même, qu'il faut emprunter la lumière dont on a besoin pour reconnoître l'analogie de ses productions, sous les divers masques dont il lui plaît de la couvrir. Nous trouverons alors

qu'elle a préparé l'œil de l'observateur à cet excessif grossissement de la Radicule, en le graduant dans divers Embryons endorhizes. Cette gradation est assez bien exprimée par ceux de quelques PALMIERS, des SAURURÉES, des EPHÉMÈRES, du *Cabomba*, etc.; elle a même voulu que certaines EXORHIZES contribuassent à l'éclairer sur ce point; puisque les genres *Lecythis* et *Pekea* ont un Embryon, dont la Radicule énorme constitue, comme dans le *Ruppia*, presque toute l'Amande de leur graine. (Une note transmise par M. *Richard*, m'indique qu'on pourra peut-être ajouter à ces deux genres le *Bertholetia* de M. *Bonpland*.) On entrevoit une ébauche de ce grossissement dans les genres *Zanichellia*, *Potamogeton* et *Naias*. La grosseur de leur Radicule excède peu, si ce n'est vers le bout, celle du Cotylédon; mais la situation de la Gemmule, vers le milieu longitudinal, ou près du bout supérieur de l'Embryon, donne à la Radicule une longueur extraordinaire dans les ENDORHIZES, et qui compense la grosseur.

Après avoir esquissé la chaîne qui rattache l'Embryon du *Ruppia* aux autres endorhizes, comparons entr'eux ceux de ce genre, de l'*Hydrocharis* et du *Zostera*. Quoique le corpuscule cylindroïde qui naît du corps radiculaire soit

en partie formé par la *Tigelle*, pour plus de brièveté, je le nommerai simplement *Cotylédon*.

Le Cotylédon du *Ruppia* est couché dans une légère fossette apicilaire de la *Radicule* : un trou latéral reçoit celui de l'*Hydrocharis* : une fente longitudinale contient entre ses bords rapprochés celui du *Zostera*. Ainsi, la différence la plus notable entre les Embryons des deux derniers genres, est celle d'un trou latéral à une fente longitudinale. La délitescence du *Cotylédon* dans la *Radicule* peut donc être regardée comme graduelle. Il est presqu'entièrement visible dans le *Ruppia* : on n'en voit que le bout dans l'*Hydrocharis* : l'hiatus inférieur de la fente du *Zostera* en laisse entrevoir une partie. Passons maintenant aux Embryons, dont le Cotylédon est complètement caché dans la *Radicule*.

En faisant abstraction des caractères nymphoïdaux du *Nelumbium*, en prenant son réceptaclepistillifèrepour une sorte de*Spadice* alvéolé, et en comparant son Embryon à celui du *Zostera*, ne seroit-on pas tenté de le regarder comme presqu'intermédiaire entre ce genre et le *Nymphæa* ? Un genre à découvrir pourra peut-être un jour nuancer ce rapprochement, qui, pour être brusque, ne me paroît pas fort

loin de la vérité. Le point central de la base radiculaire d'un Embryon est à l'extrémité inférieure de l'axe prolongé de sa Tigelle. Ce point, pour le *Zostera*, est celui de la face externe du corps radiculaire qui répond à l'origine de la Tigelle. En posant ce corps sur ce point, sa fente devient apicilaire et il ressemble alors à celui du *Nelumbium*, qui, hormis la forme, n'en diffère plus que par une partition plus profonde. Ce genre offre cependant deux particularités remarquables dans son *Cotylédon* et sa *Gemmule*. Le premier, que son extrême ténuité et sur-tout sa fragilité ont fait méconnoître, n'admet de comparaison exacte avec aucun autre qui me soit connu: celui des Graminées en est peut-être le plus voisin. La seconde, qui simule une germination intracotylédonaire, diffère encore de toutes celles des Endorhizes connues par la flexion des rudimens foliaires.

La pluralité de pistils du *Nelumbium* établit une différence vraiment étonnante entre lui et le *Nymphæa*. Leur intervalle est agrandi par l'Endosperme de celui-ci : il est diminué par la conformité de leurs Embryons : un genre caché dans quelque coin du monde le comblera. Pour être conséquent dans ses principes, *Gært-*

ner, qui avoit nommé *Vitellus* l'espèce d'enveloppe endospermique de l'Embryon des *Zingibéracées*, auroit dû donner le même nom au petit sac sphéroïdal qui renferme celui du *Nymphœa*. A la vérité celui-ci est bien plus distinct du corps de l'Endosperme; mais il en fait certainement partie, comme on peut s'en assurer en l'examinant à diverses époques de sa formation. La destruction des erreurs par les faits étant le seul genre de triomphe utile à la science, je ne m'arrêterai pas à critiquer ceux qui, entraînés par des apparences bien faites pour tromper, ont assigné au *Nymphœa* une place parmi les Exorhizes dicotylédonées.

Lorsque, étant à Cayenne, j'examinai pour la première fois l'amande du *Pekea Butyrosa*, je fus d'abord étonné de ne trouver aucune interruption sur sa surface, ni aucune cavité dans sa coupe soit transversale, soit longitudinale. Je soumis aussitôt à l'examen celle du *Pekea tuberculosa*, que *Gærtner* a très-bien décrite sous le nom de *Rhizobolus*. Celle-ci m'ayant offert sa *Tigelle* couchée, ainsi que les deux petits *Cotylédons* terminaux, dans une rainure superficielle, j'incisai légèrement l'autre à l'endroit correspondant, et je découvris une Tigelle semblable, mais entièrement incluse dans la subs-

tance radiculaire. Le rapport entre l'Amande du *P. tuberculosa* et celle du *Ruppia* est frappant; si on compare celle du *P. Butyrosa* à l'Embryon des Graminées, on sera moins surpris de la clôture complète de la cavité radiculaire de celui-ci. Ces deux comparaisons confirment aussi la dénomination de *Radicule* que j'ai substituée à celle de *Vitellus*.

En donnant à l'Embryon des Graminées la position que j'ai indiquée pour celui du *Zostera*, c'est-à-dire en le plaçant sur la bosse dorsale du corps radiculaire, qui est vraiment sa base; on voit que la *Tigelle*, qui est extrêmement courte, et le *Cotylédon*, prennent brusquement une direction transversale. Cette direction, étant à peu près la même que dans le *Zostera*, doit moins surprendre que la saillie tigellaire dirigée en sens contraire. Celle-ci, qui est propre aux Graminées, simule tellement l'extrémité radiculaire de l'Embryon endorhize ordinaire, que les Botanistes l'ont regardée comme telle. Mais cette saillie n'est réellement qu'une bosse latérale de la base de la *Tigelle*, qui contient un à trois tubercules radicellaires. La nature, qui favorise toujours ses zélés scrutateurs, fournit elle-même la preuve de cette assertion. En effet dans certaines Graminées la base de la Tigelle

offre sur divers points de son contour plusieurs autres bossettes, qui, renfermant aussi un petit tubercule radicellaire, ne diffèrent de la bosse principale que par leur petitesse. Souvent aussi ces bossettes ne se manifestent que par un commencement de germination.

Le *Cotylédon* des GRAMINÉES, étant à peu près, comme dans les CYPÉRACÉES, un conoïde creux, renferme plusieurs rudimens de feuilles roulés les uns dans les autres. Mais cette convolution n'a pas ordinairement lieu dans les secondes, qui d'ailleurs s'en distinguent essentiellement par leur Embryon orthotrope, axile, presque basilaire, et à Radicule simple.

Je crois vous avoir suffisamment démontré que la structure des embryons dits vitelliffères, ne diffère essentiellement de celle des autres endorhizes, que par le gros corps que j'ai nommé Radicule. Si on repousse cette dénomination, il faudra aussi refuser de reconnoître l'autre extrémité de l'Embryon pour le *Cotylédon* : alors l'Embryon des ENDORHIZES cessera d'être comparable à celui EXORHIZES.

§. III.

GERMINATION

DES ENDORHIZES.

Désirant rendre ma leçon sur les Endorhizes aussi fructueuse que possible pour votre instruction, je ne saurois la terminer sans vous dire quelques mots sur leur germination. Je dis quelques mots, parce que, devant traiter ailleurs de la Germination en général, je me bornerai ici à énoncer les signes principaux qui caractérisent celle des plantes dont nous venons de nous occuper.

On appelle *Germination* la première action spontanée, par laquelle un corps végétal, naturellement isolé de celui qui la produit, indique son premier degré d'accroissement et sa tendance à devenir lui-même une plante. On pourroit peut-être aussi l'appeler *Plantulation*, puisque la formation et le développement d'une *Plantule* en est le résultat.

Les Embryons endorhizes éprouvent généralement moins de changement dans la germina-

tion que les exorhizes : ce qui est dû principalement à leur fréquente uniformité de structure et à leur rectitude presque générale.

Ordinairement la Radicule saillit la première hors du Périsperme ou du Péricarpe : son bout se déchire ou s'ouvre pour laisser sortir le tubercule radicellaire. Si l'émission de celui-ci se fait sans prolongement notable de la radicule, le limbe de l'ouverture radiculaire est très-court, et forme comme un petit bourrelet autour de la base de la Radicelle, ou une sorte de petit collet ou disque plus ou moins épanoui. Si la Radicule s'allonge avant de s'ouvrir par le bout, elle forme alors une gaîne plus ou moins longue, qui enveloppe la base de la Radicelle. Celle-ci se prolonge pour devenir la Racine du nouveau végétal. Mais il arrive fréquemment que, lorsque plusieurs radicelles latérales se sont suffisamment développées, la Radicelle primaire se flétrit et périt.

Le Cotylédon s'accroît aussi plus ou moins, avant d'être perforé par la Gemmule qu'il renferme. Lorsque sa perforation ou rupture, qui est toujours latérale, se fait près du sommet, il est converti tout entier en une gaîne cylindracée enveloppant la Gemmule. Lorsqu'il s'ouvre loin du sommet, sa partie supérieure

reste solide et prend ultérieurement plus ou moins d'accroissement : sa partie inférieure forme autour de la Gemmule une gaîne proportionnée à l'allongement ou à la dilatation qu'elle a subie avant d'être perforée par celle-ci.

La structure extraordinaire de la Radicule des Embryons *macropodes*, dits *vitelliferes*, devoit nécessairement occasionner quelque différence dans la radicellation. En effet, le gros corps radiculaire ne prend point d'accroissement sensible, et ne renfermant aucun tubercule radicellaire, il reste imperforé. Les Radicelles naissent du contour basilaire de la Tigelle.

Je terminerai ce qui concerne les Endorhizes, en vous faisant remarquer, que le plus laborieux, le plus habile scrutateur de l'Embryon végétal a lui-même erré, en regardant comme monocotylédoné celui de genres *Zamia*, *Hippuris*, *Loranthus*, *Taxus* et *Nepenthes* ; tant il est vrai que nul auteur d'un travail long et plein de difficultés ne sauroit se flatter d'être exempt d'erreur.

La prochaine leçon aura pour objet l'Embryon des Exorhizes, qui composent la seconde division des plantes Embryonées.

[Nota. Je ne présenterai ici qu'un très-court extrait de cette leçon, en la réduisant à ce qu'elle peut offrir de plus remarquable.]

§. IIII.

DES EXORHIZES.

La Division des Embryonées Exorhizes se compose de plantes *Monocotylédonées*, *dicotylédonées* et *polycotylédonées*. Mais cette gradation, fondée sur le nombre des Cotylédons, ne sauroit être la base d'une partition secondaire, puisqu'elle troubleroit les affinités ordinales et même les génériques. Cependant, n'ayant à parler ici que de l'Embryon, en quelque sorte isolé, elle peut sectionner utilement les considérations suivantes.

I. L'Embryon *exorhize monocotylédoné* est fort rare. Il est périspermique dans les Lentibulaires, et endospermique dans les genres *Cyclamen* et *Cuscuta*. Il forme un corps à surface parfaitement continue et dont la substance paroît homogène et entièrement solide. Lorsqu'il germe, son extrémité radiculaire grossit dans le *Cyclamen* et s'allonge dans les autres pour devenir Racine; son extrémité opposée prend, dans ce même genre et ses affines, le caractère d'une Gemmule radicale et se pro-

longe dans la *Cuscute* en un filament simple, qui est le rudiment de la Tige.

L'Amande du *Lecythis* est un corps charnu amygdalin tellement solide et homogène, qu'il est extrêmement difficile d'en discerner les deux extrémités. Un des bouts forme d'abord une petite protubérance, qui, après avoir rompu le Périsperme, se prolonge ensuite en Racine: l'autre donne naissance à une Gemmule écailleuse, qui en se développant forme la Tige. La ressemblance de cette Amande avec celle du *Pekea* me porte à la regarder aussi comme un gros corps radiculaire ou comme un Embryon, qui semble consister dans la seule Radicule. Ce corps, après la Germination, paroît comme un renflement bulbiforme ou tubéreux du bas de la jeune Tige. L'Amande de la Graine nommée *Touka* par les Cayennois, ressemble à celle du *Lecythis*; mais je ne l'ai pas vue germer.

L'Embryon des plantes dont je viens de parler seroit peut-être mieux nommé *acotylédoné*, puisque je n'ai pu y découvrir rien qu'on puisse appeler *Cotylédon*. Mais on voit, par ce qui précède, qu'il ne cesse pas pour cela d'être *exorhize*.

Il confirme donc, au moyen du *Cyclamen*, l'affinité des Lentibulaires avec les Anagallidées; affinité que l'étonnante sagacité du célèbre *Jussieu* avoit bien pressentie.

II. Des divers Embryons, le *dicotylédoné* est le plus fréquent. La connoissance de sa structure n'exige pas, ou du moins bien rarement, le secours de la dissection ou de la germination. Une de ses extrémités, toujours indivise, constitue la *Radicule*, qui devient elle-même la *Racine* : l'autre fait voir les deux *Cotylédons*, qui résultent de son incision plus ou moins profonde.

Les Cotylédons sont ordinairement égaux*, ils subissent cependant dans quelques genres divers degrés d'inégalité, et le *Trapa* offre l'exemple de leur plus grande disproportion. Presque toujours ils s'appliquent mutuellement l'un contre l'autre par toute leur face interne : très-rarement ils divergent plus ou moins, comme dans le *Thesium*, le *Myristica*, etc. Dans ces deux genres, la cavité embryonifère est simple; seulement, dans quelques espèces du second, une bosse de l'Endosperme sépare en partie les Cotylédons. Mais, dans deux espèces de *Menispermum*, que je n'ai pas eu occasion d'observer, *Gærtner* a vu ceux-ci reçus dans deux loges dis-

tinctes et ne communiquant entr'elles que vers la Radicule. Cette dernière observation est d'autant plus surprenante, que dans d'autres espèces regardées comme congénères et quelques genres voisins, tels que *Cissampelos* et *Abuta*, l'Embryon, courbé en fer-à-cheval dans un Endosperme pareillement hippocrépique, a ses deux Cotylédons totalement contigus face à face.

On pourroit en quelque sorte opposer aux Embryons *macropodes* des ENDORHIZES, certains Embryons *macrocéphales* des EXORHIZES. *Gærtner* a désigné ces derniers par le nom sesquipédal, mais vrai, de *pseudomonocotylédonés*. J'en décrirai quelques uns, pour vous mettre en état d'éviter les erreurs dans lesquelles leur structure pourroit vous induire. Ils ont tous pour caractère commun la soudure des deux Cotylédons en un seul corps, que je nommerai *corps cotylédonaire*.

Je commencerai par celui des CYCADÉES, dont la structure plus simple éclairera celle des autres. Cet ordre n'est encore composé que des deux genres *Zamia* et *Cycas*.

Gærtner n'ayant analysé que des graines incomplètes d'un *Zamia*, est très-excusable d'a-

voir pris l'Endosperme pour un vitellus, et un rudiment d'Embryon, pour l'Embryon même. Mais que dire de ceux qui, ayant sous la main des fruits de ce genre, se sont efforcés de trouver dans la figure imparfaite du *Zamia villosa*, une analogie de situation entre l'Embryon de cette plante et celui des PALMIERS[1]; des PALMIERS qui, par les fleurs et les fruits, n'ont aucune affinité caractéristique avec les CYCADÉES? Mais, que peuvent les caractères de la fructification contre la certitude du principe contextural qui a décidé l'indubitable connexion de ces deux ordres, par le côté le moins adaptable? Je vais cependant tâcher de vous démontrer que l'Embryon des CYCADÉES est dicotylédoné. Vous pourrez alors apprécier l'heureuse découverte qui, d'un trait de plume (ou plutôt d'un trait de scie), a comblé avec des DICOTYLÉDONES vagabondes le profond intervalle qui séparoit jadis les ACOTYLÉDONES des MONOCOTYLÉDONES: intervalle que les travaux d'un siècle avoient à peine diminué.

Dans un Mémoire, qui seroit déjà imprimé si j'avois les moyens pécuniaires d'en faire graver les figures, j'espère prouver que les CYCADÉES sont inséparables des CONIFÈRES.

1°. L'Embryon du *Zamia* est renversé re-

lativement au Péricarpe, et occupe dans un gros Endosperme une cavité axile, dont il semble boucher l'orifice avec son bout radiculaire. Il est droit, linéaire oblong : sa *Radicule* est très-courte, arrondie obtuse, et terminée par un filament particulier : son corps cotylédonaire est oblong et se rétrécit légèrement vers la Radicule. Un peu au-dessus de celle-ci se trouve une petite fente longitudinale, qui, traversant d'un côté à l'autre, divise la base rétrécie du corps cotylédonaire en deux pièces, entre lesquelles la *Gemmule* est étroitement cachée.

2°. L'Embryon du *Cycas* (*circinalis*) ne diffère du précédent que par son *corps cotylédonaire* proportionnellement plus large, un peu arqué et obliquement incisé d'un côté près de son sommet.

3°. Le *corps cotylédonaire* de l'Embryon de l'*Hippocastanum*, est un sphéroïde qui constitue presque toute l'amande. D'une de ses faces naît brusquement un processus conoïde allongé, courbé en forme de corne et dirigé vers l'aréole basilaire de la Graine, au bord de laquelle il se termine. A peu près vers le milieu de la longueur de ce prolongement corniforme, est située une petite fente longitudinale si étroitement close, qu'elle a échappé à l'œil perçant de *Gœrtner*. Cette fente, gemmulifère comme

dans les genres précédens, indique que la majeure partie du prolongement appartient au corps Cotylédonaire, et que son extrémité seulement forme la *Radicule*.

L'Embryon de l'*Hippocastanum* est exactement l'inverse de celui du *Ruppia* : leur conformité extérieure rend cette inversion frappante.

4°. Les deux *Cotylédons* de l'Embryon du *Castanea* n'ont inférieurement qu'un petit point d'union, fourni par le collet d'une petite *Radicule*, au-dessous duquel ils se prolongent un peu comme pour cacher celle-ci. Outre cette union nécessaire, ils en contractent une autre qui tantôt commence près de la première, tantôt ne s'opère que par leur extrémité supérieure. Cette dernière est quelquefois annulée par la germination.

5°. L'amande d'une Graine de *Tropœolum* est un Embryon renversé et presqu'entièrement formé par le *corps cotylédonaire*. Ce corps est courtement ovoïde : sa base, un peu aplatie par la pression de l'aréole périspermique, est fendue en quatre dents épaisses qui, par leur rapprochement, ferment une petite cavité interne. Dans celle-ci est logé un corpuscule oblong, fixé par deux points latéraux opposés et libre du reste. L'extrémité inférieure de ce corpuscule est une *Radicule* conique et terminée par un filament

8*

membraneux, dressé entre les sommets des quatre dents : la supérieure est la *Gemmule*, terminée visiblement par les rudimens des deux premières feuilles, qui sont opposés, bistipulés, etc.

Comparons maintenant, car les comparaisons sont une source féconde de lumières, comparons entr'eux ces Embryons *macrocéphales* ; admettons même dans cette comparaison le jour que la germination peut y répandre.

Gærtner avoit très-bien senti que la soudure de deux Cotylédons en un seul corps n'établissoit point l'unité de Cotylédon. Leur gémination est facile à démontrer pour les trois premiers genres. Dans l'Embryon à deux Cotylédons libres, où sont les bases de ceux-ci ? N'est-ce pas au sommet de la Radicule et autour du point d'origine de la Gemmule ? Or, la Gemmule de celui que nous examinons naît du bas de la fente qui la renferme : deux parties naissant du même lieu forment cette fente par leur rapprochement : ces deux parties sont donc deux bases cotylédonaires, qui prouvent la gémination des cotylédons.

Cette gémination paraît d'abord moins évidente dans les deux derniers genres. Mais, en réfléchissant sur la distinction des deux points par lesquels le corps cotylédonaire s'attache au sommet de la Radicule, on s'apperçoit aisé-

ment que l'intervalle qui les sépare répond à la fente des genres précédens.

La germination peut vous démontrer plus clairement la vérité. Par elle, la partie fendue, comme entraînée hors de la graine par la Radicule, s'allonge; la fente se prolonge quelquefois dans le corps cotylédonaire : cet allongement des bases des deux cotylédons rend ceux-ci plus manifestes. Par elle, les deux points connectifs, qui attachent immédiatement la Radicule au corps cotylédonaire, forment deux prolongemens qui, poussant celle-ci hors de sa cavité et de la Graine, prennent également le caractère de deux bases cotylédonaires. Dans tous, la Gemmule sort par l'un des côtés de la fente pour prendre son accroissement.

Les Cotylédons de l'Embryon librement dicotylédoné sont ordinairement développés par la germination, plus ou moins de temps après l'exertion de la Radicule. Mais lorsqu'ils sont retenus dans leur enveloppe, comme le corps cotylédonaire dont je viens de parler, ils forment aussi deux prolongemens basilaires qui simulent parfaitement ceux de ce corps. Ces prolongemens, qu'on pourroit regarder comme des *Pétioles* cotylédonaires, s'observent particulièrement dans les Embryons, dont les Cotylédons ont leur point d'union et leur Radi-

cule rentrans ou cachés entre leurs bases. Les CUPULIFÈRES, ou AMENTACÉES à *ovaire infère*, en offrent des exemples, que les herborisations printanières mettent souvent sous vos yeux.

Comme les Cotylédons ou le corps cotylédonaire peuvent être retenus dans leur enveloppe et n'émettre hors de celle-ci, par la germination, qu'un prolongement rétréci de leurs bases; de même aussi, et comme par inversion, le gros corps radiculaire des *Lecythis* et *Pekea* reste inclus dans son tégument, y conserve longtemps sa forme et son volume, et produit brusquement de sa base un prolongement qui devient la Racine.

Quelques Embryons exorhizes, que j'ai nommés *blastocarpes*, germent ou commencent leur germination dans leur Péricarpe encore attaché à la plante qui l'a produit. Plusieurs genres, tels que *Rhizophora*, *Sechium*, *Avicennia*, *Sphenocarpus* (ou *Conocarpus racemosa*), etc. en offrent des exemples. On voit aussi quelquefois du fruits charnus, tels que le *Citron*, etc. qui, sans altération apparente, renferment des Graines germantes.

III. *Gœrtner* a fort bien démontré qu'il y avoit des Embryons vraiment *Polycotylédonés*. La possibilité de leur existence est même prouvée de temps en temps par des plantes dicotylé-

donées, dont l'Embryon prend quelquefois troi Cotylédons.

Celui du singulier genre *Ceratophyllum* en a constamment quatre, dont deux opposés sont beaucoup plus petits : sa *Gemmule* est la plus composée que je connoisse. L'ordre des Conifères est celui dans lequel on trouve le plus d'exemples de l'Embryon polycotylédoné. La pluralité de Cotylédons s'y montre depuis trois jusqu'au delà de douze. Mais le nombre n'en est pas fort constant, soit dans les espèces congénères, soit dans les individus d'une même espèce.

Plus on devient versé dans l'étude intéressante des affinités caractéristiques des Plantes, plus on se persuade, avec *Adanson*, que les groupes indiqués par la nature, ébauchés par ce Botaniste érudit et perfectionnés par un ouvrage moderne au-dessus de tous les éloges, ne pourront peut-être jamais être liés entr'eux par une méthode vraiment naturelle. *Jussieu*, en fondant la sienne sur la base solide des *insertions*, a donné une grande preuve de génie. Mais il me semble que, séduit peut-être par la gradation numérique des noms *apétalées*, *monopétalées* et *polypétalées*, il a mis entre les premières et les dernières un intervalle qui rompt bien des rapports que la séparation des sexes ne sau-

roit elle-même infirmer. Quelle que doive être un jour leur coordination, ceux qui s'en occuperont seront peut-être surpris en s'appercevant que l'Embryon des CONIFÈRES, c'est-à-dire de l'ordre le plus abondant en *polycotylédonées*, est celui des EXORHIZES, qui a le plus de rapport avec l'Embryon *monocotylédoné* des ENDORHIZES.

FIN.

TABLE SYNOPTIQUE.

ARTICLE PREMIER.

ARTICLE II.

ARTICLE III.

ARTICLE IV.

TABLE

ALPHABÉTIQUE

DES ORDRES NATURELS ET DES GENRES

CITÉS DANS CET OUVRAGE.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

9*

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

R.

S.

T.

V.

Z.

TABLE

INTERPRETATIVE

DEQU ELQUES MOTS NOUVEAUX.

Acotylédoné (*Acotyledoneus*), *Embryon* dépourvu de vrai Cotylédon. Les Acotylédones de Jussieu sont des Inembryonées.

Akéne (*Akenium*), Fruit sec ou sans chair notable, indéhiscent, monosperme : Périsperme distinct de l'Endocarpe.

Amphitrope(*Amphitropus*)*Embryon* tellement courbé, que ses deux bouts dirigés vers le hile, en sont à peu près également voisins.

Amplexatile (*Amplexatilis*) *Embr.* dont la Radicule embrasse tout le reste.

Antitrope (*Antitropus*) *Embr.* ayant une direction contraire à celle de la Graine.

Axe (*Axis*) de la *Graine* : ligne censée traverser son milieu longitudinal, depuis sa base jusqu'à son sommet. Ce mot est également applicable à l'Endosperme, au *Péricarpe*, etc.

Axile (*axilis*), *Embr.* intraire, situé longitudinalement dans l'axe de l'endosperme.

Blastocarpe (*Blastocarpus*) *Embr.* germant dans son péricarpe.

Brachypode (*Brachypodus*) *Embr.* dont la Radicule est courte: opposé du mot *radiculeux*.

Cellulleux (*Cellulosum*) *Péricarpe* comme pluriloculaire, provenant d'un Ovaire uniloculaire.

Clausile (*Clausilis*) *Embr.* macropode, dont la Radicule soudée par ses deux bords, renferme complètement tout le reste.

Coordinal (*Coordinalis*) du même ordre naturel.

Corps cotylédonaire (*Corpus Cotyledonarium*) formé par les Cotylédons immédiatement soudés par leur face interne.

— Radiculaire de l'Embr. macropode, dont il forme la presque totalité.

Drupacé (*Drupaceum*) *Péricarpe*, dont l'Endocarpe est dur et revêtu d'une écorce séparable ou distincte et à peine charnue.

Embrioné (*Embryonatus*) pourvu, ou né d'un véritable Embryon.

Endocarpe (*Endocarpium*): partie interne du Péricarpe formant immédiatement la cavité séminifère.

ENDORHIZE (*Endorhizus*) *Embr.* dont la Radicule (ou le bas de la Tigelle) renferme le rudiment simple ou multiple de la racine qu'elle ne forme pas elle-même. Ce mot est aussi applicable aux plantes qui produisent un tel Embryon.

ENDOSPERME (*Endospermium*) : corps distinct de l'Embryon et formant avec lui l'Amande d'une Graine : Jussieu l'a nommé *Périsperme* et Gœrtner Albumen.

ENDOSPERMIQUE (*Endospermicus*) *Embr.* accompagné ou revêtu d'un endosperme.

EPICARPE (*Epicarpium*) : écorce ou membrane externe du Péricarpe.

EXORHIZE (*Exorhizus*) *Embr.* dont la Radicule se prolonge pour devenir elle-même la Racine : Plante pourvue d'un pareil Embryon.

EXTRAIRE (*Extrarius*) *Embr.* situé en dehors de l'Endosperme.

FRUCTUAIRE (*Fructuarius*) : appartenant ou relatif au Fruit.

GEMMULATION (*Gemmulatio*): développement de la gemmule.

GEMMULE (*Gemmula*): bourgeon de l'Embryon : partie de l'Embr. contenue entre les bases des Cotylédons ou incluse dans le Cotylédon et croissant par la germination en sens contraire de la Radicule. *Plumule* des auteurs.

HÉTÉROÏDE (*Heteroideus*) : d'une forme différente de celle de la partie contenante.

HÉTÉROTROPE (*Heterotropus*) *Embr.* dont la direction coupe obliquement, ou transversalement l'axe de la Graine, nul de ses deux bouts n'étant exactement dirigé vers le Hile.

HOMOÏDE (*Homoideus*) : qui a la même forme que son tégument, ou enveloppe.

HOMOTROPE (*Homotropus*) *Embr.* qui sans être droit, a la même direction que la Graine.

INEMBRYONÉ (*Exembryonatus*) : privé d'Embryon : Plante qui n'a pas de Graine proprement dite, par conséquent dénuée d'organes sexuels.

INTRAIRE (*Intrarius*) *Embr.* renfermé dans l'Endosperme.

LOCULICIDE (*Loculicidum*) *Péricarpe* dont la déhiscence se fait par le milieu des loges.

MACROCÉPHALE (*Macrocephalus*) *Embr.* dont les Cotylédons sont soudés en un corps beaucoup plus gros que le reste.

MACROPODE (*Macropodus*) : *Embr.* dont la Tigelle cotylédonifère naît brusquement du corps de la Radicule considérablement plus gros.

NUCULAINE (*Nuculanium*) : *Fruit* dont le Péricarpe charnu forme plusieurs noix distinctes.

NUCULE (*Nucula*): chaque noix d'un nuculaine.

ORTHOTROPE (*Orthotropus*) *Embr.* droit et ayant la même direction que la Graine.

PÉRICARPIQUE (*Pericarpica*) *Direction* relative à celle du Péricarpe.

PÉRISPERME (*Perispermium*): *Tégument* propre de la Graine. (*Voy.* ENDOSPERME).

PÉRISPERMIQUE (*Perispermicus*) *Embr.* sans Endosperme et recouvert immédiatement par le Périsperme.

PÉRITROPE (*Peritropum*) *Graine* dirigée de l'axe vers les côtés du Péricarpe.

PLANTULATION (*Plantulatio*) : mot substituable à Germination.

PLANTULE (*Plantula*): *Embryon* développé par la Germination.

PLEUROGYNIQUE (*Pleurogynica*) *Insertion* sur le corps même de l'Ovaire libre.

PODOSPERME (*Podospermium*) : prolongement ou saillie du Trophosperme, attachant une Graine à celui-ci *Cordon ombilical* des auteurs.

RADICELLE (*Radicella*) : rudiment de Racine formé par le prolongement de la substance interne de la Radicule, ou du bas de la Tigelle des ENDORHIZES.

RADICULEUX (*Radiculosus*) *Embr.* Endorhize à longue Radicule, ou dont la gemmule est très éloignée du bout radiculaire.

SARCOCARPE (*Sarcocarpium*): parenchyme du Péricarpe.

SEPTICIDE (*Septicidum*) *Péricarpe* s'ouvrant par le milieu des Cloisons qui alors sont partagées en deux lames.

SPERMIQUE (*Spermicus*) : relatif à la Graine.

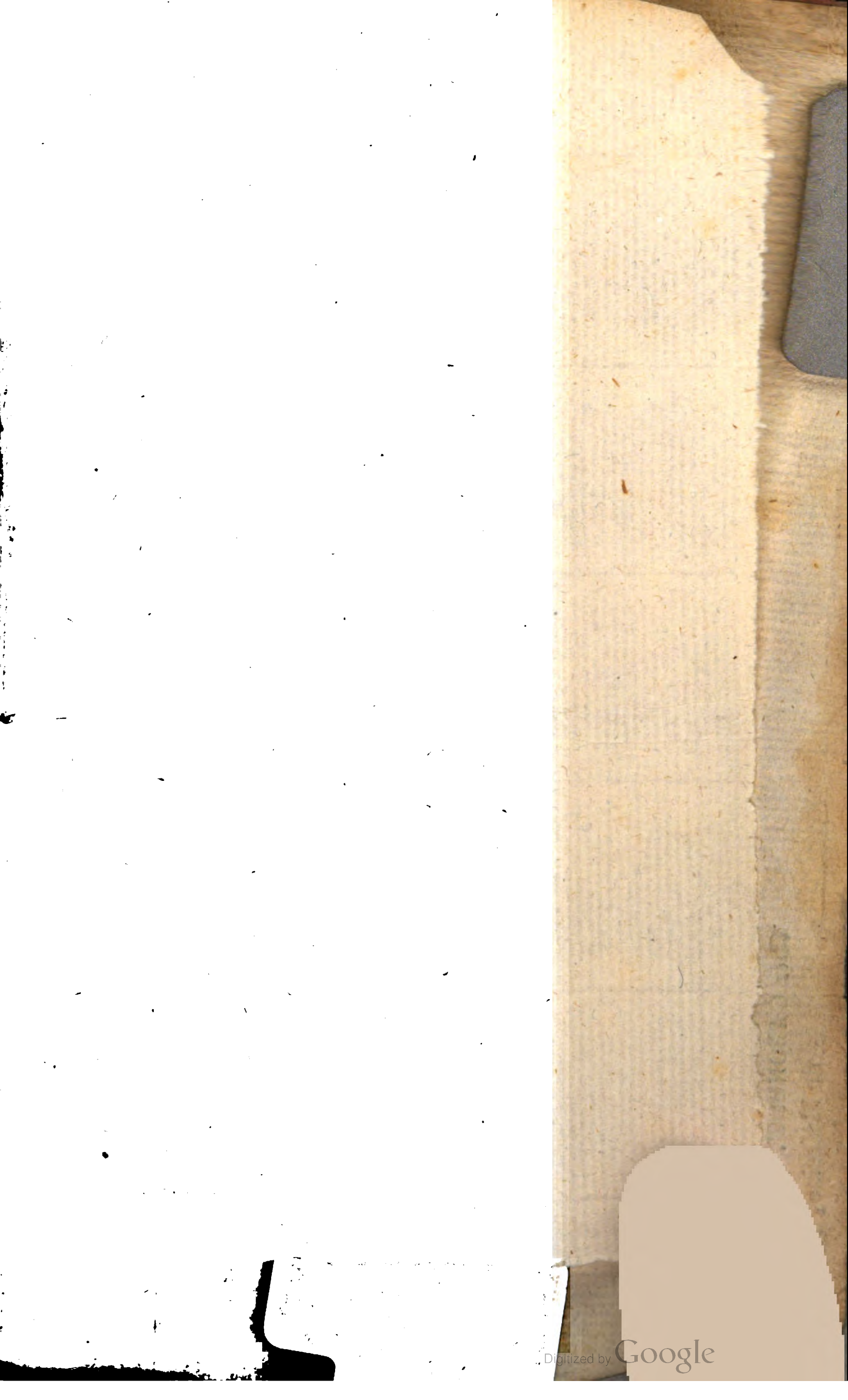
SPORULE (*Sporula*) : corpuscule réproductif des plantes *Agames* ou *Inembryonées.*

SYNZYGIE (*Synzygia*) : point de réunion des deux Cotylédons de l'Embryon exorhize.

TIGELLE (*Cauliculus*) : partie de l'Embryon qui unit la Radicule au Cotylédon simple ou multiple.

TROPHOSPERME (*Trophospermium*) : partie interne du Péricarpe, à laquelle la Graine est attachée ; *Placenta* des auteurs.

FIN DE LA TABLE.



DÉMONSTRATIONS

BOTANIQUES,

OU

ANALYSE DU FRUIT

CONSIDÉRÉ EN GÉNÉRAL.

